Refrigeración de precisión para la continuidad de las actividades cruciales de la empresa

Unidad Liebert XDC™

Manual del usuario

Capacidad de refrigeración nominal de 130 y 160 kW, 50 y 60 Hz

Liebert®

EMERSON™
Network Power

PAUTAS GENERALES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Puede provocar lesiones o incluso la muerte.

Desconecte todo suministro eléctrico local y remoto antes de trabajar en la unidad.

Antes de comenzar la instalación del módulo XDC, lea todas las instrucciones, cerciórese de que cuenta con todas las piezas y verifique que la tensión consignada en la placa del fabricante de la unidad XDC coincide con la del suministro de la red pública.

Respete todas reglamentaciones locales.

ADVERTENCIA

La unidad podría caerse. Puede provocar lesiones o incluso la muerte. La unidad XDC es muy pesada. Tenga sumo cuidado y precaución al mover e instalar la unidad.

NOTA:

Este documento debe utilizarse con documentación específica de la instalación y la documentación de otras partes del sistema (dispositivos para rechazo de calor y módulos de refrigeración).

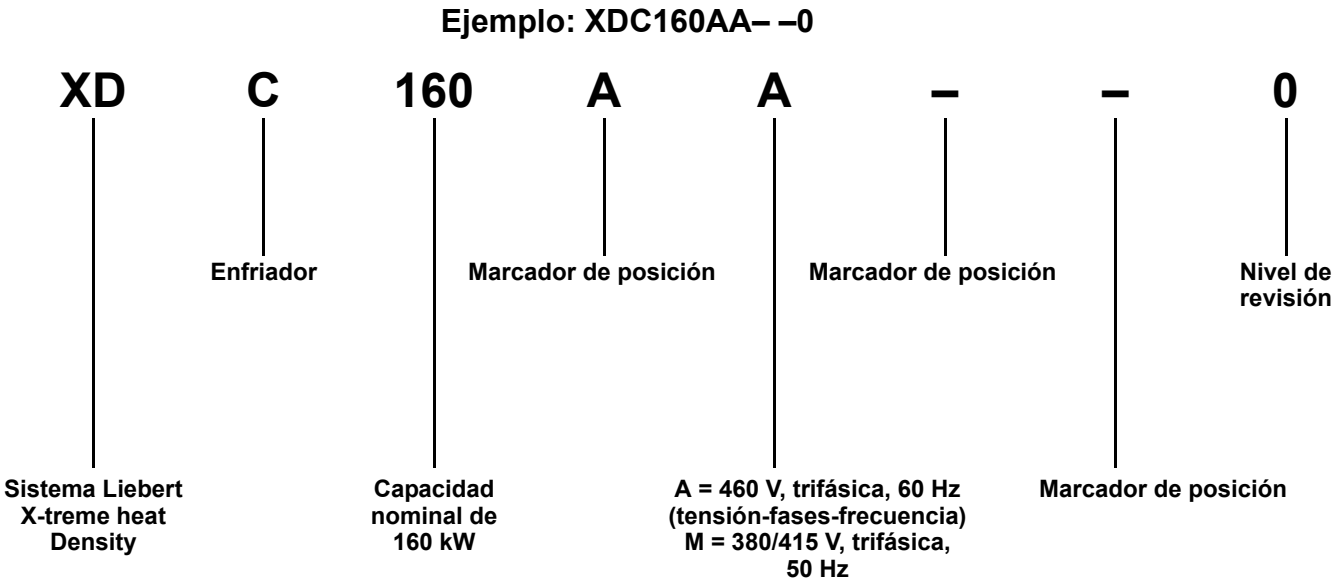
NOTA:

Antes de comenzar cualquier tarea que pudiera alterar la función de refrigeración del sistema XD, DEBE informarse al gerente de planta. Además, después de realizada la tarea y finalizado el trabajo, DEBE informarse al gerente de planta.

PRECAUCIÓN

Peligro de rotura de componentes y tuberías. Puede causar lesiones o daño a los equipos. El cierre de las válvulas de servicio puede aislar el líquido refrigerante y así producir un aumento de la presión y la rotura de las tuberías. No cierre las válvulas sin seguir los procedimientos recomendados para las reparaciones, el mantenimiento y el reemplazo de componentes. Si se instalan válvulas de descarga de presión en las tuberías del sitio, podrían quedar aisladas por las válvulas de servicio.

figura i Nomenclatura del número de modelo



Contenido

PAUTAS GENERALES DE SEGURIDAD . . . . . PORTADA INTERNA

1.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO 1

1.1 Información general del producto 1

1.1.1 Descripción del producto/sistema 1

1.2 Inspección del equipo 1

1.3 Manipulación del equipo 1

1.3.1 Manipulación con plataforma 2

1.3.2 Retiro de la unidad de la plataforma 2

1.3.3 Extracción de los carros manuales 4

1.4 Factores mecánicos 4

1.4.1 Ubicación de la unidad XDC 4

1.5 Conexiones de alta tensión 7

1.5.1 Conexión de cables de alta tensión 7

1.6 Conexiones de tensión ultrabaja (ELV) 10

2.0 TUBERÍAS 13

2.1 Tamaños recomendados para las tuberías 13

2.2 Interconexión de la unidad XDC con el módulo de refrigeración XD 13

2.3 Método de instalación de las tuberías 14

2.3.1 Instalación de las tuberías: Circuito de bombeo de refrigerante R-134a 14

2.3.2 Circuito de expansión directa (DX): Unidades de refrigeración por aire frío R-407c15

2.3.3 Condensador enfriado por aire con sistema de control de presión del cabezal de “condensador inundado” Lee-Temp: circuito R-407c (DX)18

3.0 LLENADO DE LOS CIRCUITOS DE LA UNIDAD XDC CON REFRIGERANTE 19

3.1 Llenado del circuito de bombeo (R-134A) 19

3.2 Llenado del circuito de expansión directa (DX): Refrigerante R-407C 20

3.3 Lista de control para una instalación adecuada 21

4.0 LISTA DE CONTROL PARA EL ARRANQUE DEL SISTEMA XDC 22

5.0 CONTROL POR MICROPROCESADOR 24

5.1 Descripción general de las características 24

5.1.1 Pantalla 24

5.2 Controles 25

5.2.1 Descripción general de las características 25

5.2.2 Pantalla de estado 25

5.3 Menú principal 25
5.3.1 Visualización o modificación de parámetros 25
5.3.2 SETPOINTS 25
5.3.3 STATUS 26
5.3.4 ACTIVE ALARMS 26
5.3.5 ALARM HISTORY 27
5.3.6 TIME 27
5.3.7 DATE 27
5.3.8 SETUP OPERATION 28
5.3.9 SETPT PASSWORD 30
5.3.10 SETUP PASSWORD 30
5.3.11 CALIBRATE SENSORS 31
5.3.12 ALARM ENABLE 31
5.3.13 ALARM TIME DELAY 32
5.3.14 COM ALARM ENABLE 32
5.3.15 CUSTOM ALARMS 32
5.3.16 CUSTOM TEXT 33
5.3.17 DIAGNOSTICS 33
6.0 DESCRIPCIONES Y SOLUCIONES DE LAS ALARMAS 34
6.1 Descripciones de las alarmas 34
6.2 Indicadores luminosos verde y rojo 35
6.3 Habilitación y deshabilitación de alarmas 36
6.4 Retardos de las alarmas 36
6.5 Visualización de las alarmas activas 37
6.6 Visualización del historial de alarmas 37
6.7 Causas de apagado del sistema 37
7.0 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 38
8.0 MANTENIMIENTO 40
8.1 Condensador enfriado por aire 40
9.0 ESPECIFICACIONES 41

FIGURAS

Figura 1 Componentes de la unidad XDC. 1
Figura 2 Traslado de la unidad XDC con un montacargas 2
Figura 3 Retiro de las abrazaderas de presión 3
Figura 4 Extracción de las paletas para insertar el carro manual 3
Figura 5 Datos dimensionales 4
Figura 6 Ubicación de las tuberías 5
Figura 7 Vista frontal de la unidad XDC y del gabinete de electricidad. 6
Figura 8 Cableado en el sitio: ubicación de los troqueles en el gabinete de electricidad 7
Figura 9 Modelos de 60 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador principal. 7
Figura 10 Modelos de 50 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador principal. 8
Figura 11 Modelos de 60 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador secundario 8
Figura 12 Modelos de 50 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador secundario 9
Figura 13 Puntos?de?conexión de la unidad XDC para rechazo de calor 9
Figura 14 Conexiones ELV: ubicación de los troqueles del gabinete de electricidad 10
Figura 15 Unidad XDC: puntos de conexión ELV del sitio 11
Figura 16 Diagrama del sistema XDC 13
Figura 17 Datos de la instalación: Sistema Lee-Temp, modelos de un circuito y de cuatro o seis ventiladores. 15
Figura 18 Disposición general para enfriadores XD con control Lee-Temp 16
Figura 19 Nivel de líquido refrigerante R-134a en el sistema. 22
Figura 20 Interfaz del usuario. 23
Figura 21 Configuración de condensadores y ventiladores exteriores 39

CUADROS

Cuadro 1 Dimensiones y peso del XD Chiller 4
Cuadro 2 Tamaño de las conexiones para las tuberías del XD Chiller 5
Cuadro 3 Tamaños de las tuberías de retorno y suministro para el circuito de refrigerante XD 12
Cuadro 4 Tamaños recomendados para las líneas refrigerantes, DX R-407c, cobre, diámetro exterior. 16
Cuadro 5 Cálculo de volumen de refrigerante: Unidad XDC con sistemas XDV 18
Cuadro 6 Cálculo de volumen de refrigerante: Unidad XDC con sistemas XDO16 18
Cuadro 7 Carga de refrigerante de la unidad interior: Refrigerante R-407C. 19
Cuadro 8 Carga del condensador exterior: Refrigerante R-407C 19
Cuadro 9 Indicador luminoso de la bomba de la unidad XDC (utilice el comprobador de cambio de fases en modelos de 460 V) 19
Cuadro 10 Carga de las líneas de líquido: cantidad de refrigerante R-407C por cada 100 pies (30 m) de tubería de cobre tipo “L” 20
Cuadro 11 Controladores de flujo de bypass. 21
Cuadro 12 Teclado: funciones de la interfaz del usuario 23
Cuadro 13 Ajustes: funciones, valores predeterminados y rangos permitidos 25
Cuadro 14 Configuración de funciones operativas: valores predeterminados y rangos permitidos 27
Cuadro 15 Interruptores DIP y parámetros de fábrica de la unidad XDC 28
Cuadro 16 Resolución de problemas de la unidad XDC. 37
Cuadro 17 Especificaciones de la unidad Liebert XDC 40

1.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1.1 Información general del producto

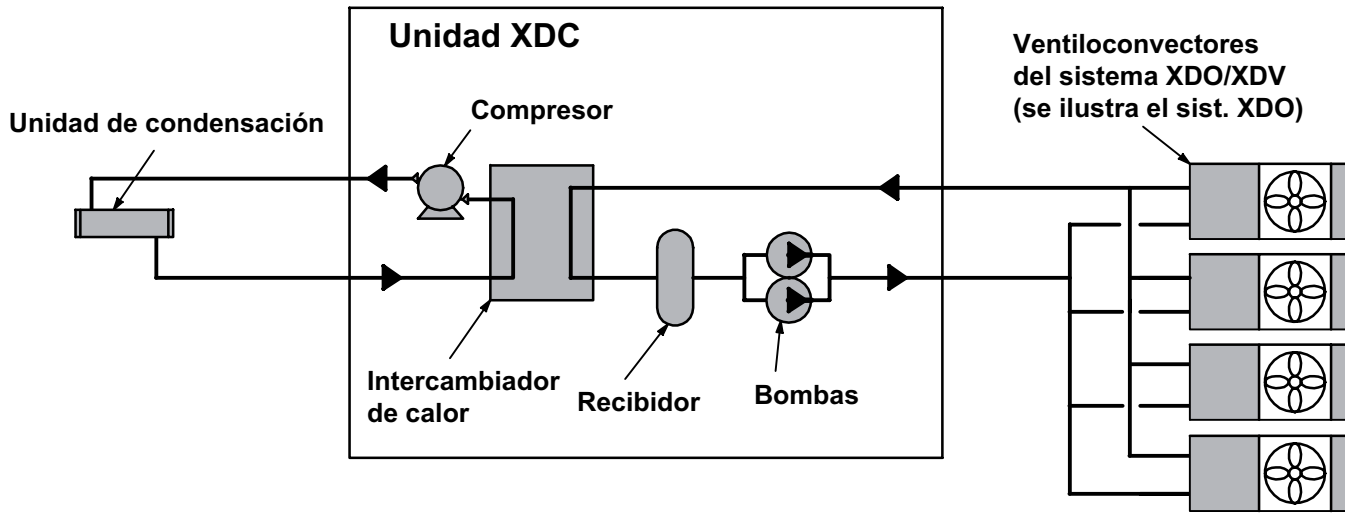
1.1.1 Descripción del producto/sistema

La unidad XDC (eXtreme Density Chiller) es una unidad de distribución de refrigeración autónoma diseñada para enfriar ambientes en los que se utilizan equipos productores de calor intenso. Existen dos circuitos diferenciados, cada uno de ellos utiliza refrigerantes y piezas mecánicas diferentes. El circuito R-134a es el circuito de "bombeo" que contiene bombas de circulación, un intercambiador de calor con placa soldada, válvulas y tuberías. El circuito R-407c es el circuito de expansión directa doble que contiene compresores Scroll, válvulas de expansión, intercambiador de calor con placa soldada y tuberías. Para extraer el calor, se utilizan los condensadores conectados al circuito de expansión directa doble. Consulte la **figura 1** a continuación.

La unidad XDC monitorea las condiciones del ambiente y evita que se forme condensación en el serpentín mediante el constante bombeo de refrigerante hacia los módulos de refrigeración, a una temperatura superior a la del punto de rocío de la sala. Todas las funciones, como la alternancia de las bombas (si corresponde) y el control de temperatura, son automáticas.

El régimen nominal de la unidad XDC160 es de 160 kW (546.000 BTU/h o 2257 frigorías) de refrigeración (rango nominal).

figura 1 Componentes de la unidad XDC



1.2 Inspección del equipo

En el momento de la entrega de la unidad, revise todos los elementos para ver si presentan daños evidentes u ocultos. En caso de daños, se debe informar de inmediato a la empresa de transporte y presentar un reclamo por daños, y enviar una copia a Liebert o a su representante de ventas.

1.3 Manipulación del equipo

ADVERTENCIA

La unidad podría caerse. Puede provocar lesiones o incluso la muerte. La unidad XDC es muy pesada. Tenga sumo cuidado y precaución al mover e instalar la unidad.

1.3.1 Manipulación con plataforma

- Mantenga siempre la unidad en posición vertical, bajo techo y al resguardo de posibles daños.
- Si es posible, traslade la unidad con un camión con montacargas; de lo contrario, use una grúa con correas o cables. Si utiliza una grúa, emplee barras separadoras para evitar presionar los bordes superiores del embalaje.
- El personal debe contar con la capacitación y la certificación adecuadas para mover e instalar equipos.
- Si usa un camión con montacargas, asegúrese de que las horquillas (si son ajustables) estén separadas a la mayor distancia posible para que se ajusten debajo de la plataforma.
- Al mover la unidad sobre la plataforma con un camión con montacargas, no eleve la unidad a una altura superior a 6" (152 mm) sobre el nivel del piso. Si las circunstancias exigen elevar la unidad a una altura superior a 6" (152 mm), debe levantarse con sumo cuidado y todo el personal que no participe en esa tarea debe estar alejado a un mínimo de 20' (5 m) del punto de elevación de la unidad.

PRECAUCIÓN

Peligro de daños a los equipos o las instalaciones.

La unidad es demasiado alta para pasar a través de la puerta estándar que mide 83" (2108 mm) de altura mientras está en la plataforma (altura total: 83" [2108 mm]). Cualquier intento de atravesar la puerta con la unidad sobre la plataforma provocará daños a la unidad y a las instalaciones.

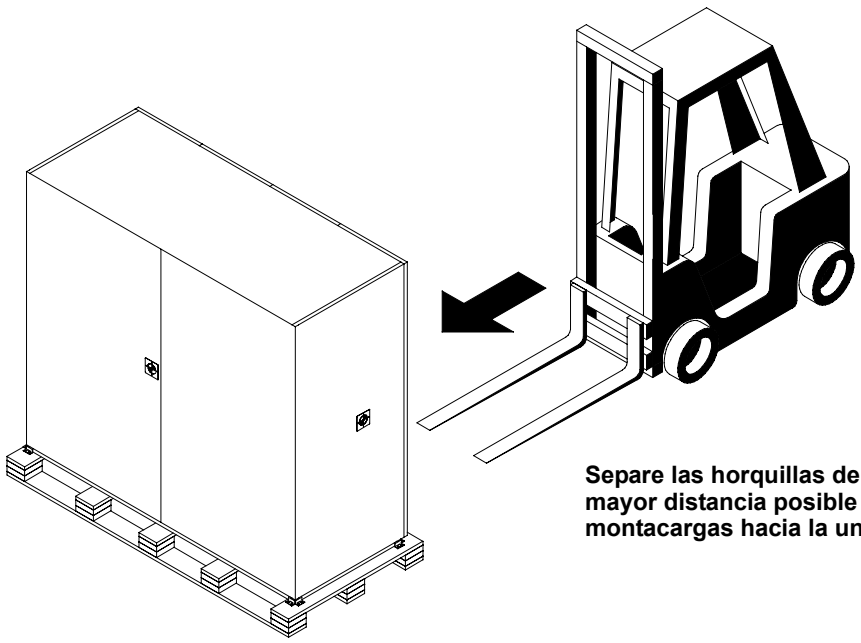
1.3.2 Retiro de la unidad de la plataforma

Para retirar la plataforma, Liebert Corporation recomienda el uso de una carretilla hidráulica para paletas o un equipo similar. De este modo podrá asegurarse de que ambos extremos de la unidad estén sostenidos con firmeza y se obtendrá un buen medio para transportar la unidad.

Mantenga siempre la unidad en posición vertical, bajo techo y al resguardo de posibles daños.

1. Retire el embalaje exterior.
2. Alinee el montacargas con la parte frontal o posterior de la unidad. Asegúrese de que las horquillas (si son ajustables) estén separadas a la mayor distancia posible para que se ajusten debajo de la plataforma (consulte la **figura 2**).

figura 2 Traslado de la unidad XDC con un montacargas



Separe las horquillas del montacargas a la mayor distancia posible y conduzca el montacargas hacia la unidad XDC

PRECAUCIÓN

Peligro de daños a la unidad. Asegúrese de que las horquillas del montacargas estén niveladas y no oblicuas en dirección ascendente. Una incorrecta ubicación de la unidad puede causar daños a la parte inferior de la unidad. Asegúrese de que las horquillas estén colocadas de manera que la etiqueta indicadora del centro de gravedad, que se encuentra en la unidad, quede centrada entre las horquillas. Asegúrese de que las horquillas sobrepasen el lado opuesto de la unidad.

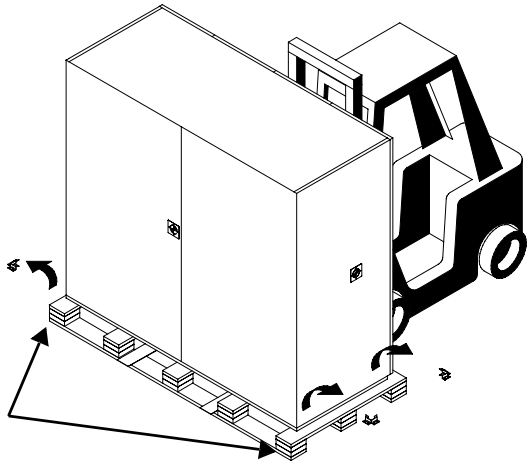
3. Conduzca el montacargas hacia adelante para deslizar completamente las horquillas del montacargas debajo de la base de la unidad (consulte la **figura 2**).
4. Traslade la unidad XDC al lugar donde se instalará.

ADVERTENCIA

La unidad podría caerse. Puede causar daños al equipo, lesiones o incluso la muerte. Mueva, levante y baje la unidad XDC lentamente. Para reducir las posibilidades de volcar la unidad XDC, eleve la unidad a una altura lo más baja posible.

5. Extraiga todos los tornillos de fijación de las cuatro (4) abrazaderas de presión. Retire las abrazaderas de presión. Consulte la **figura 3**.

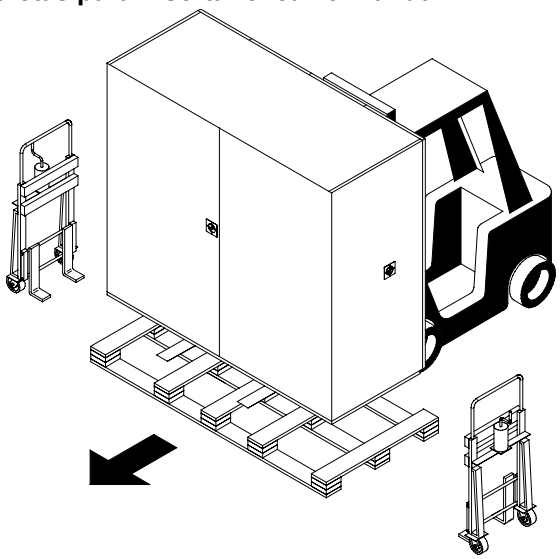
figura 3 Retiro de las abrazaderas de presión



Desatornille los tornillos de fijación y quite las abrazaderas para retirar la unidad XDC de la paleta de carga. Las abrazaderas son cuatro, una en cada ángulo de la unidad.

6. Levante la unidad XDC aproximadamente 2,54 cm y retire la paleta de carga.

figura 4 Extracción de las paletas para insertar el carro manual



7. Coloque dos carros manuales en posición, uno a cada extremo de la unidad XDC, y bájela hasta que quede afirmada sobre los carros manuales. Sujete la unidad XDC a los carros manuales (consulte la **figura 4** para ver detalles).

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento o abolladuras de los paneles. Coloque un material protector entre las ataduras, los carros manuales y la unidad. Asegúrese de que la tensión de las ataduras no sea tan ajustada como para dañar los paneles.

8. Separe el montacargas de la unidad XDC hasta que las horquillas se deslicen completamente fuera de la unidad.
9. Con la ayuda de los carros manuales, lleve la unidad XDC al lugar donde se instalará. Para hacerlo, se necesitan al menos dos personas.

1.3.3 Extracción de los carros manuales

Una vez que la unidad se encuentre en el lugar de instalación, Liebert recomienda el siguiente método para retirar los carros manuales.

1. Baje la unidad tanto como los carros manuales lo permitan.
2. Desate la unidad de los carros manuales.
3. Quite el material amortiguador que se utilizó para proteger los paneles de la unidad de las ataduras y de los carros manuales.
4. Use una barreta u otro dispositivo para levantar un lado de la unidad y así poder retirar el carro manual de ese extremo.
5. Repita el paso anterior para retirar el carro manual del lado opuesto.
6. Retire la bolsa plástica.

1.4 Factores mecánicos

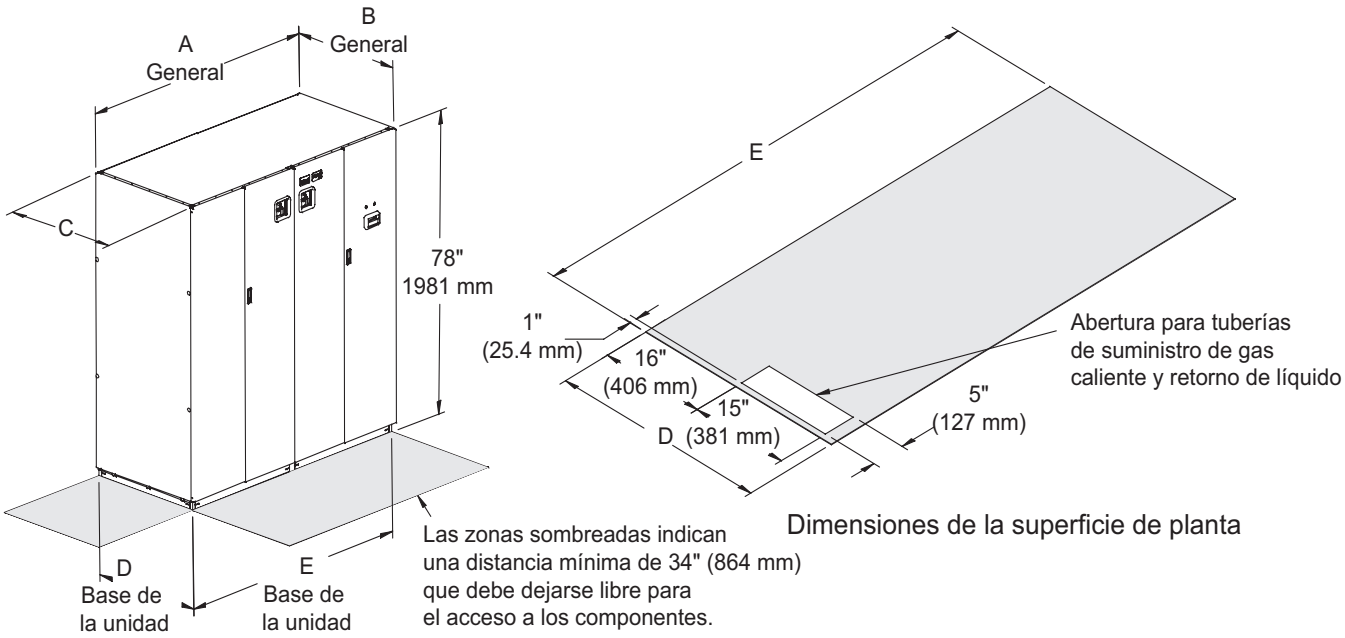
1.4.1 Ubicación de la unidad XDC

Instale la unidad XDC según la documentación específica de la instalación y fije la unidad al piso.

La unidad XDC puede instalarse cerca de una pared o de otra unidad XDC. Sin embargo, debe dejarse un mínimo de 3 pies (92 cm) de distancia al frente de la unidad XDC para que el personal de servicio técnico tenga acceso a los componentes.

NOTA:
Durante la instalación de la unidad XDC, se debe permitir el acceso a la unidad desde las partes superior, inferior y laterales de la unidad.

figura 5 Datos dimensionales



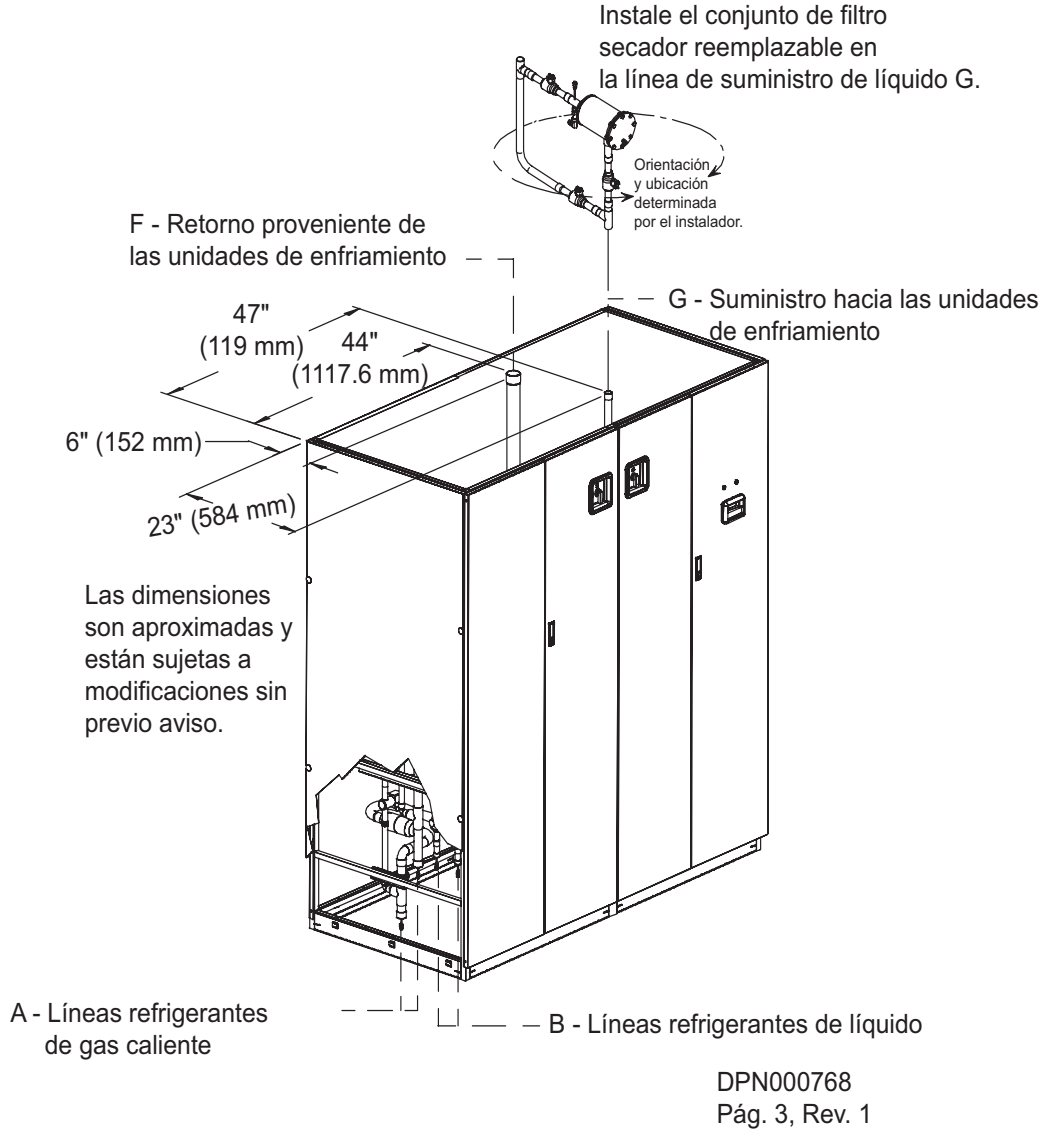
Datos dimensionales de la unidad

Dimensiones de la superficie de planta

cuadro 1 Dimensiones y peso del XD Chiller

Modelos de refrigeración por aire frío	Datos dimensionales, en pulgadas (mm)					Peso con embalaje, en libras (kg)	
50 o 60 Hz	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**Nacional**	**Exportación**
XDC160	74 (1880)	34 5/8 (879)	34 (863)	33 (838)	72 (1829)	1943 (881)	2093 (949)

figura 6 Ubicación de las tuberías


Instale el conjunto de filtro secador reemplazable en la línea de suministro de líquido G.
Orientación y ubicación determinada por el instalador.
F - Retorno proveniente de las unidades de enfriamiento
G - Suministro hacia las unidades de enfriamiento
47" (119 mm)
44" (1117.6 mm)
6" (152 mm)
23" (584 mm)
Las dimensiones son aproximadas y están sujetas a modificaciones sin previo aviso.
A - Líneas refrigerantes de gas caliente
B - Líneas refrigerantes de líquido
DPN000768
Pág. 3, Rev. 1

cuadro 2 Tamaño de las conexiones para las tuberías del XD Chiller

Modelos de refrigeración por aire frío	Tamaño de las conexiones para las tuberías salientes: tubos de cobre, diámetro exterior, en pulgadas.						
50 o 60 Hz	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
XDC160	1 3/8	7/8	-	-	-	2 1/8"	1 1/8

1.5 Conexiones de alta tensión

Cerciórese de que los valores efectivos de alimentación y frecuencia del suministro correspondan con los rangos de tensión y frecuencia indicados en la placa de la unidad XDC.

Conecte los cables de suministro de alta tensión al tablero de electricidad de la unidad XDC de acuerdo con las **figuras 5**, **8** y **9** y asegúrese de que las fases estén bien conectadas.

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Puede provocar lesiones o incluso la muerte.

Desconecte todo suministro eléctrico local y remoto antes de trabajar en la unidad.

Antes de comenzar la instalación del módulo XDC, lea todas las instrucciones, cerciórese de que cuenta con todas las piezas y verifique que la tensión consignada en la placa del fabricante de la unidad XDC coincide con la del suministro de la red pública.

Respete todas reglamentaciones locales.

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por bordes filosos y piezas pesadas. Puede causar lesiones o daño a los equipos.

Use guantes para evitar lastimaduras en las manos.

Si el cableado o los componentes están dañados, el funcionamiento de la unidad podría representar un peligro.

Tenga sumo cuidado al instalar el cableado para evitar dañar el cableado de fábrica.

Coloque aisladores de protección en los troqueles de cableado, según se necesite.

No toque el cableado de fábrica ni extienda el cableado instalado en el sitio sobre los terminales eléctricos.

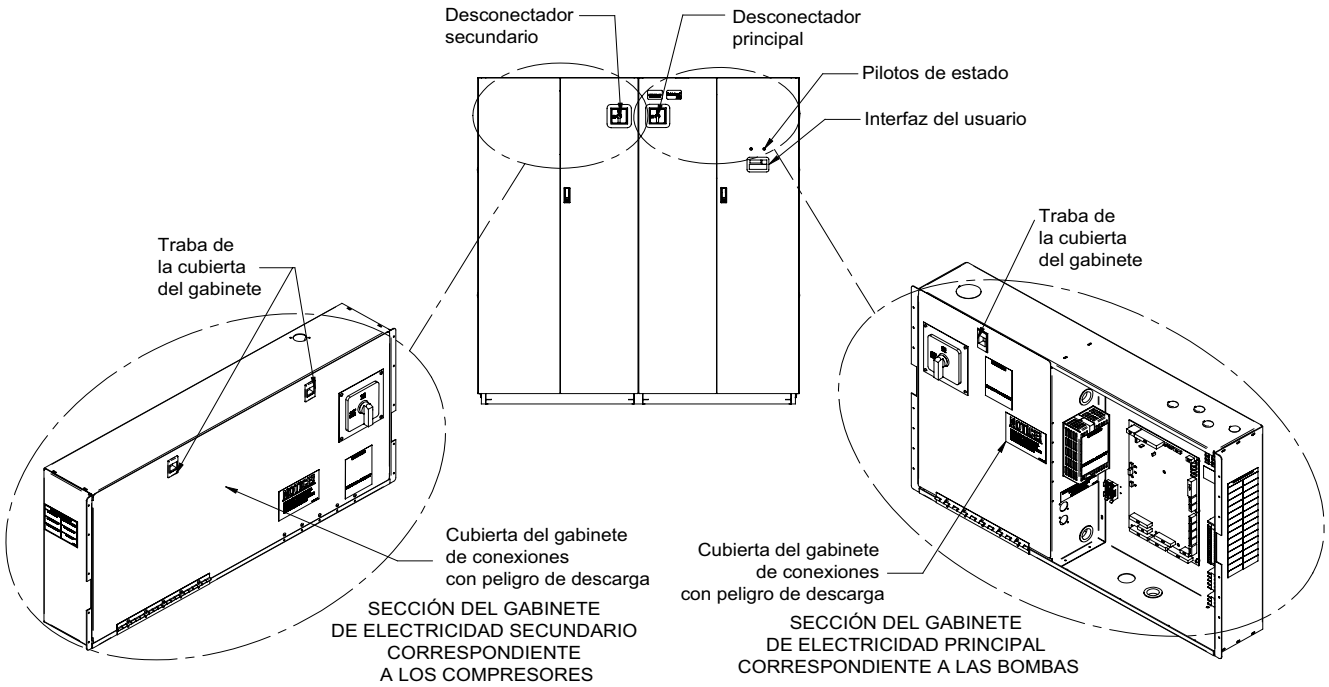
Utilice cables NEC de clase 1 para todo suministro eléctrico con peligro de descarga.

Verifique y ajuste **todas** las conexiones de cableado antes de comenzar.

1.5.1 Conexión de cables de alta tensión

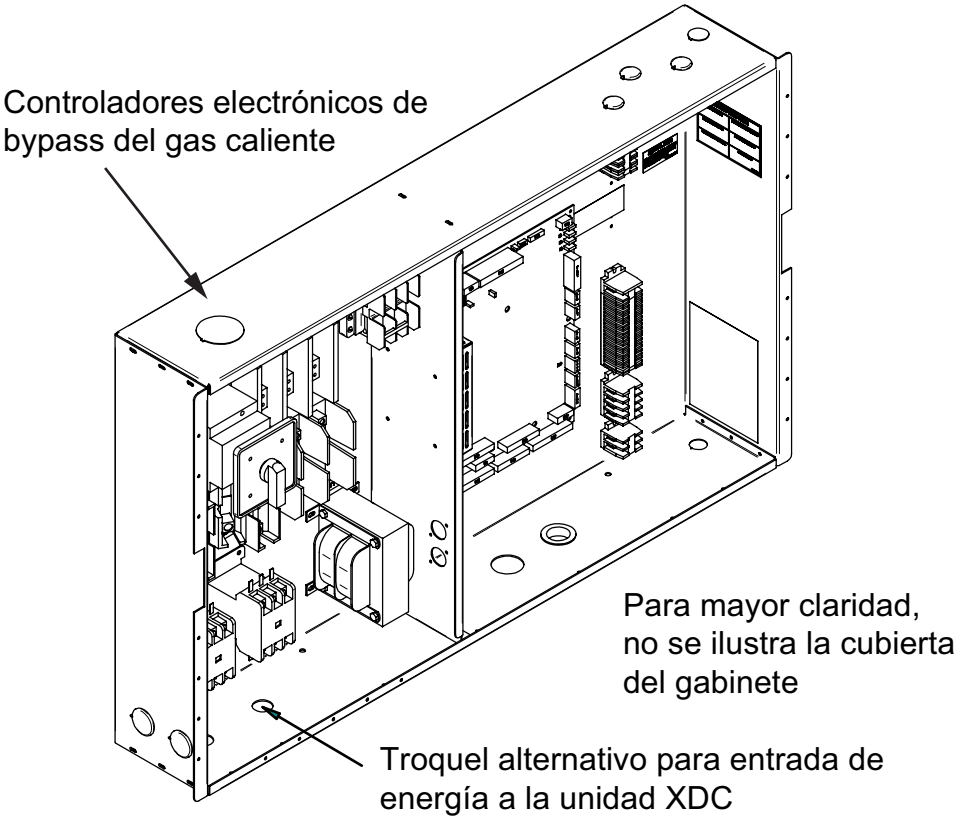
1. Lleve el desconectador de la unidad XDC a la posición de apagado (consulte la **figura 7**). Abra las puertas frontales y descorra la traba de la cubierta del gabinete para abrir la cubierta del gabinete de conexiones con peligro de descarga.

figura 7 Vista frontal de la unidad XDC y del gabinete de electricidad


Desconectador secundario
Desconectador principal
Pilotos de estado
Interfaz del usuario
Traba de la cubierta del gabinete
Traba de la cubierta del gabinete
Cubierta del gabinete de conexiones con peligro de descarga
Cubierta del gabinete de conexiones con peligro de descarga
SECCIÓN DEL GABINETE DE ELECTRICIDAD SECUNDARIO CORRESPONDIENTE A LOS COMPRESORES
SECCIÓN DEL GABINETE DE ELECTRICIDAD PRINCIPAL CORRESPONDIENTE A LAS BOMBAS

2. Determine los troqueles del gabinete de electricidad que se utilizarán y extráigalos (consulte la **figura 8**).

figura 8 Cableado en el sitio: ubicación de los troqueles en el gabinete de electricidad


Controladores electrónicos de bypass del gas caliente
Para mayor claridad, no se ilustra la cubierta del gabinete
Troquel alternativo para entrada de energía a la unidad XDC

3. Extienda el cableado eléctrico de entrada con peligro de descarga a través del troquel superior izquierdo (consulte la **figura 8**) hasta los terminales L1, L2 y L3 del desconectador (consulte la **figura 9**). Cerciórese de que las fases estén bien conectadas.
4. Conecte el cable de puesta a tierra a la lengüeta de puesta a tierra (consulte las **figuras 9** y **11** para modelos de 60 Hz y las **figuras 10** y **12** para modelos de 50 Hz).

figura 9 Modelos de 60 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador principal

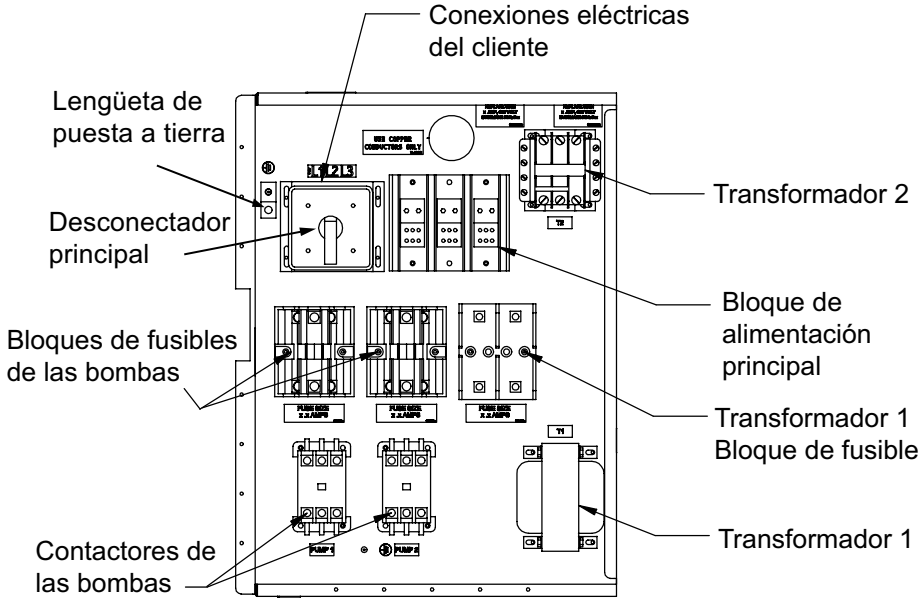


figura 10 Modelos de 50 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador principal

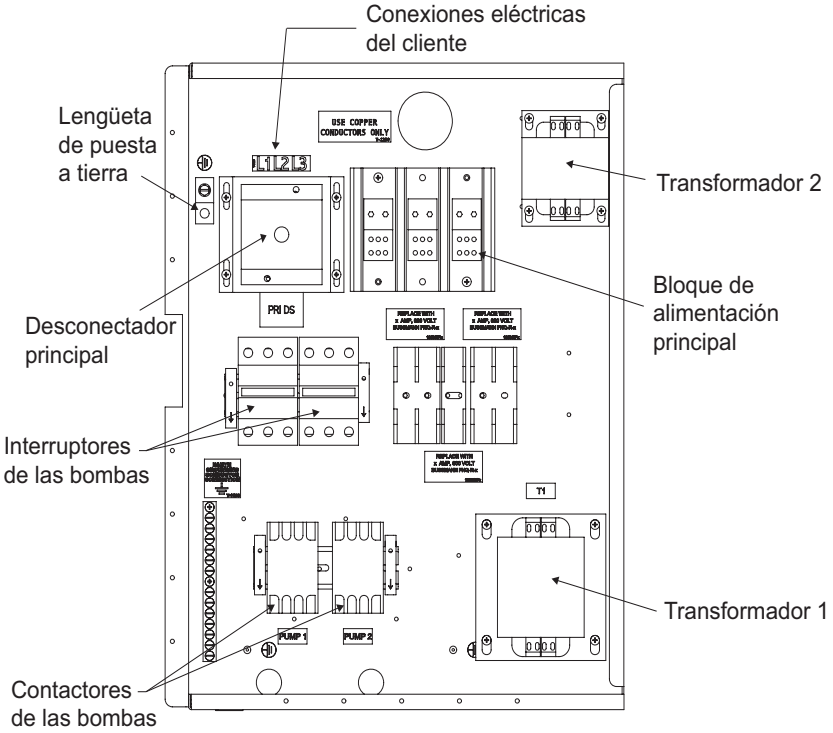
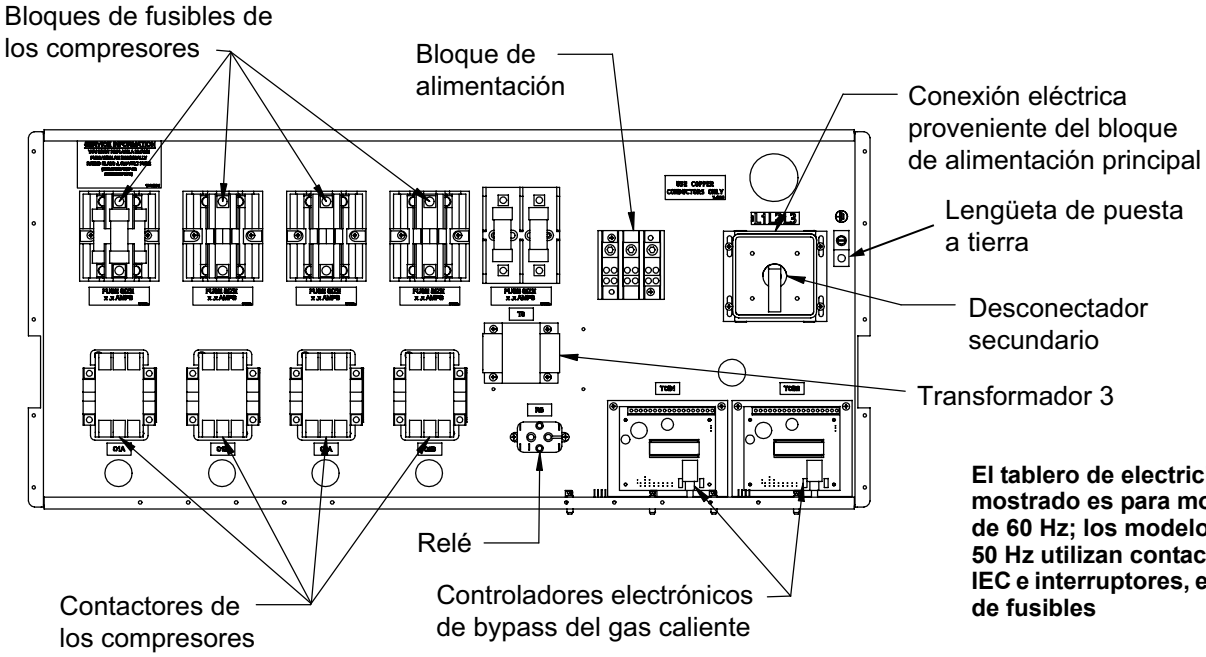
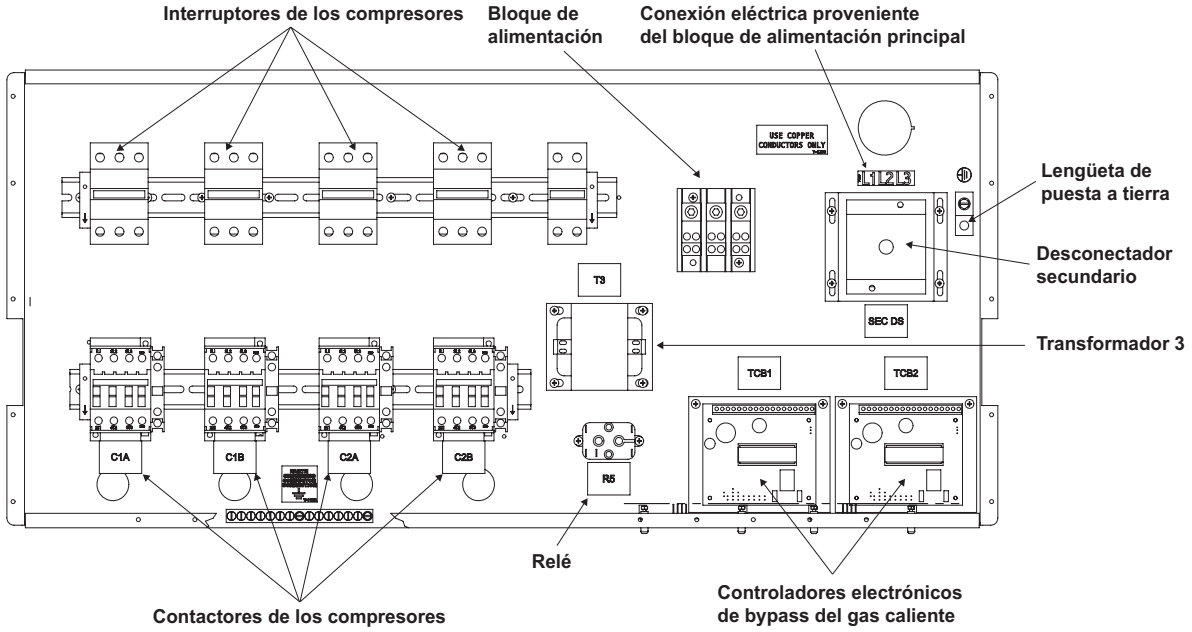


figura 11 Modelos de 60 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador secundario


Bloques de fusibles de los compresores
Bloque de alimentación
Conexión eléctrica proveniente del bloque de alimentación principal
Lengüeta de puesta a tierra
Desconectador secundario
Transformador 3
Relé
Contactores de los compresores
Controladores electrónicos de bypass del gas caliente

El tablero de electricidad mostrado es para modelos de 60 Hz; los modelos de 50 Hz utilizan contactores IEC e interruptores, en lugar de fusibles

figura 12 Modelos de 50 Hz, conexiones de alta tensión: Desconectador secundario



1.6 Conexiones de tensión ultrabaja (ELV)

La salida de energía ELV es de 30 V y 100 VA o inferior.

1. Antes de conectar el cableado, interrumpa todo suministro eléctrico a la unidad. De no hacerlo, podría dañarse el equipo.
2. Realice las conexiones de baja tensión a través de los troqueles correspondientes, como se indica un la **figura 14**.
3. El cableado de los sensores de temperatura y humedad debe instalarse según los requisitos y las normas para circuitos de clase 2 del Código Eléctrico Nacional (NEC) de EE. UU. La instalación eléctrica debe cumplir con las reglamentaciones locales, estatales y federales.

figura 13 Puntos de conexión de la unidad XDC para rechazo de calor

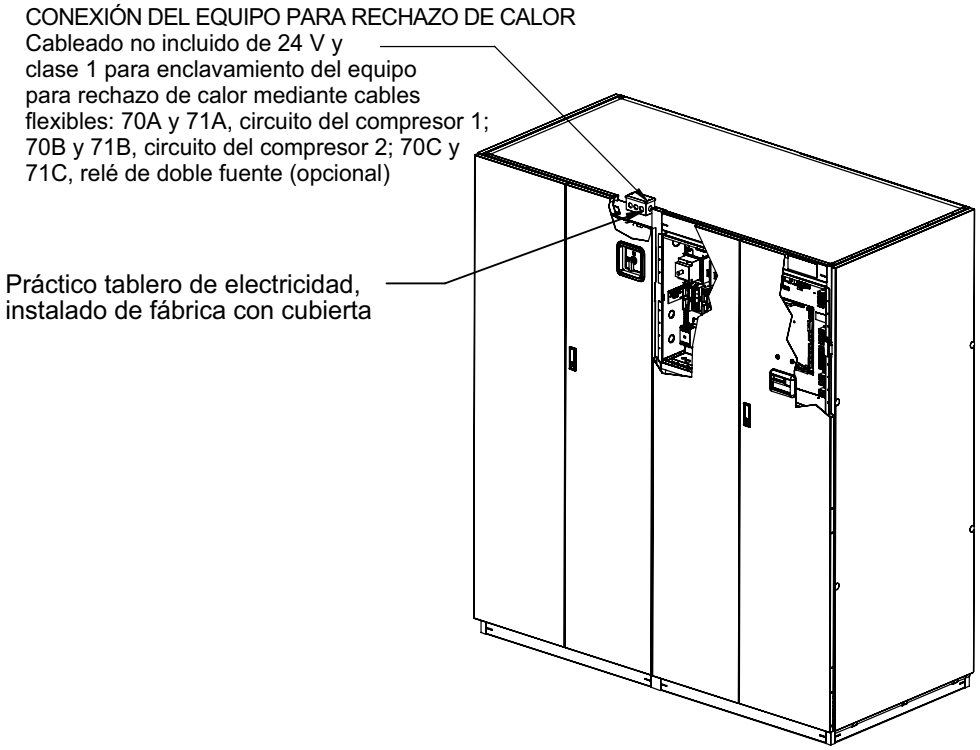
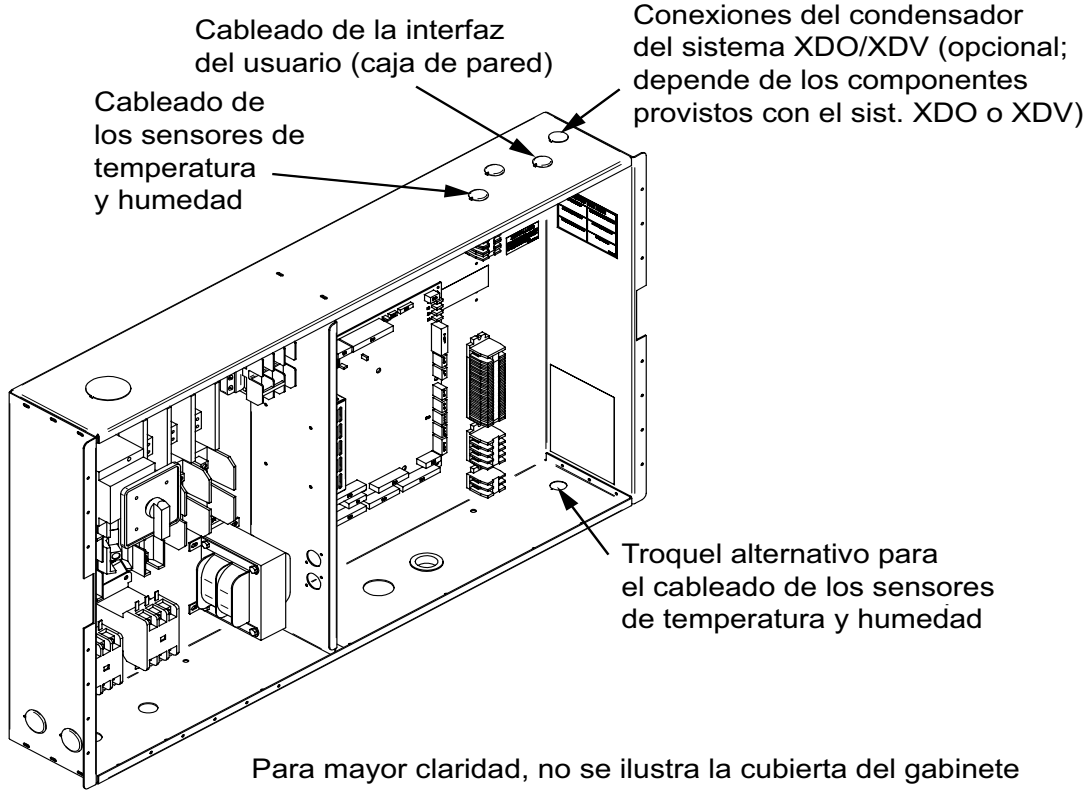

CONEXIÓN DEL EQUIPO PARA RECHAZO DE CALOR
Cableado no incluido de 24 V y clase 1 para enclavamiento del equipo para rechazo de calor mediante cables flexibles: 70A y 71A, circuito del compresor 1; 70B y 71B, circuito del compresor 2; 70C y 71C, relé de doble fuente (opcional)
Práctico tablero de electricidad, instalado de fábrica con cubierta

figura 14 Conexiones ELV: ubicación de los troqueles del gabinete de electricidad


Cableado de la interfaz del usuario (caja de pared)
Conexiones del condensador del sistema XDO/XDV (opcional; depende de los componentes provistos con el sist. XDO o XDV)
Cableado de los sensores de temperatura y humedad
Troquel alternativo para el cableado de los sensores de temperatura y humedad
Para mayor claridad, no se ilustra la cubierta del gabinete

Conexiones en el sitio: para todas las unidades

- Conecte el cable del panel de la pantalla de control a los terminales 1 a 4 del terminal TB3 del tablero de control en la unidad XDC, según lo indicado (consulte la **figura 15**). El panel de la pantalla siempre debe estar instalado en el ambiente acondicionado. El panel de la pantalla puede montarse en la puerta frontal derecha de la unidad XDC, *si la unidad se encuentra ubicada en el área que acondiciona*.

- Coloque el sensor del lado del AIRE DE RETORNO del movimiento de aire primario (por ejemplo, un sistema Liebert Deluxe 3). No instale el sensor donde el aire del ambiente pudiera causar lecturas erróneas, por ejemplo, cerca de puertas y ventanas sin sellar, y áreas similares.

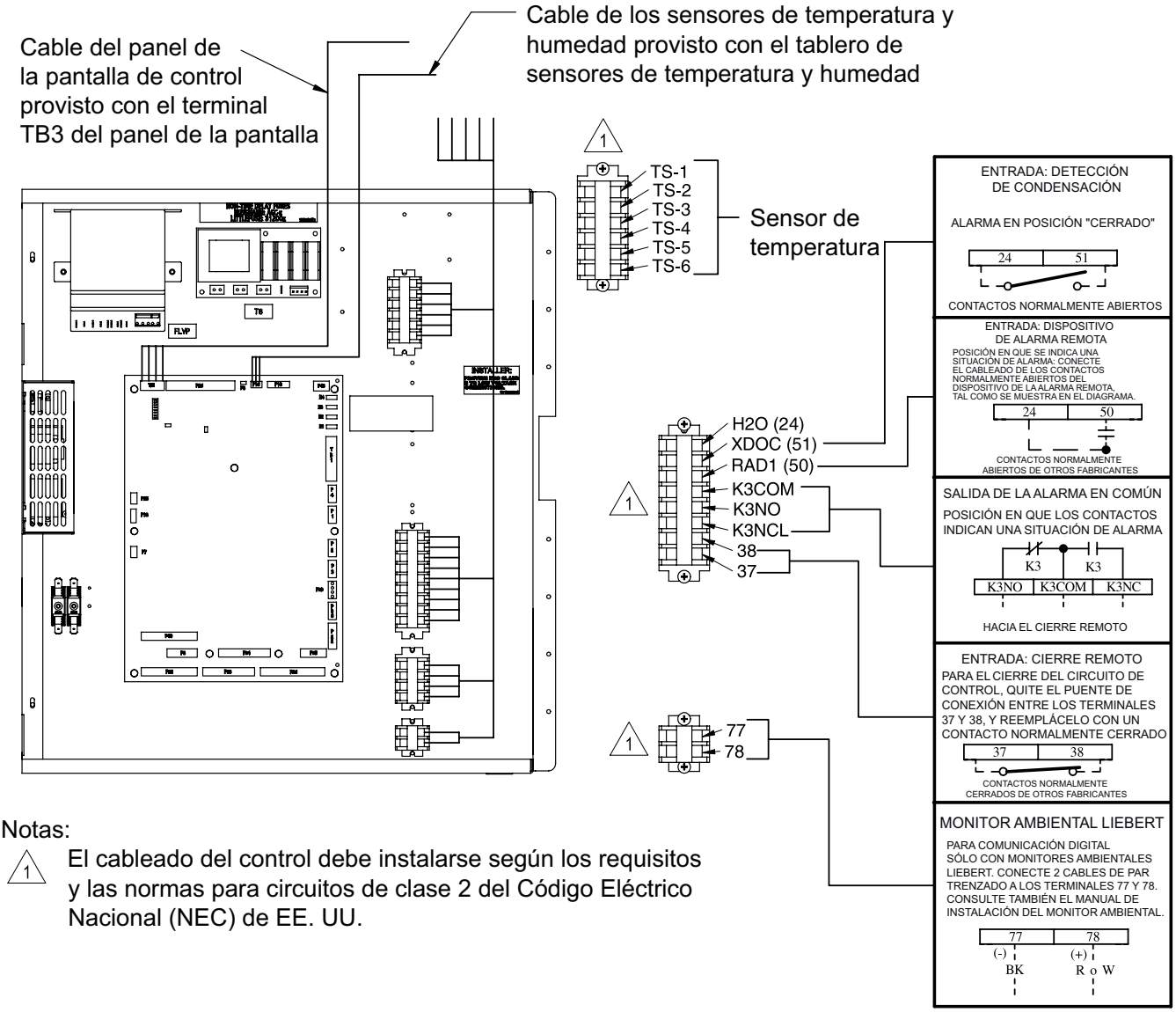
Conexiones en el sitio: opcional para todas las unidades

- Conecte el cableado opcional del sitio desde los dispositivos remotos al dispositivo de alarma remota, la salida de la alarma en común, el monitor ambiental y el cierre remoto, si corresponde. Consulte las descripciones del bloque de terminales en la **figura 15**.
- Conecte el cableado del sitio desde el circuito opcional de detección de condensación del módulo de refrigeración XD a los conectores H2O (24) y H2O (51) del bloque de terminales.

Conexiones en el sitio (sólo para unidades de refrigeración por aire frío)

En el tablero de electricidad, conecte el cableado del sitio a los terminales de conexión del equipo para rechazo de calor, como se muestra en la **figura 13**.

figura 15 Unidad XDC: puntos de conexión ELV del sitio


Cable del panel de la pantalla de control provisto con el terminal TB3 del panel de la pantalla
Cable de los sensores de temperatura y humedad provisto con el tablero de sensores de temperatura y humedad
1
TS-1
TS-2
TS-3
TS-4
TS-5
TS-6
Sensor de temperatura
H2O (24)
XDOC (51)
RAD1 (50)
K3COM
K3NO
K3NCL
38
37
77
78
ENTRADA: DETECCIÓN DE CONDENSACIÓN
ALARMA EN POSICIÓN "CERRADO"
24
51
CONTACTOS NORMALMENTE ABIERTOS
ENTRADA: DISPOSITIVO DE ALARMA REMOTA
POSICIÓN EN QUE SE INDICA UNA SITUACIÓN DE ALARMA: CONECTE EL CABLEADO DE LOS CONTACTOS NORMALMENTE ABIERTOS DEL DISPOSITIVO DE LA ALARMA REMOTA, TAL COMO SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA.
24
50
CONTACTOS NORMALMENTE ABIERTOS DE OTROS FABRICANTES
SALIDA DE LA ALARMA EN COMÚN
POSICIÓN EN QUE LOS CONTACTOS INDICAN UNA SITUACIÓN DE ALARMA
K3
K3
K3NO
K3COM
K3NC
HACIA EL CIERRE REMOTO
ENTRADA: CIERRE REMOTO
PARA EL CIERRE DEL CIRCUITO DE CONTROL, QUITE EL PUENTE DE CONEXIÓN ENTRE LOS TERMINALES 37 Y 38, Y REEMPLÁCELO CON UN CONTACTO NORMALMENTE CERRADO
37
38
CONTACTOS NORMALMENTE CERRADOS DE OTROS FABRICANTES
MONITOR AMBIENTAL LIEBERT
PARA COMUNICACIÓN DIGITAL SÓLO CON MONITORES AMBIENTALES LIEBERT. CONECTE 2 CABLES DE PAR TRENZADO A LOS TERMINALES 77 Y 78. CONSULTE TAMBIÉN EL MANUAL DE INSTALACIÓN DEL MONITOR AMBIENTAL.
77
78
(-)
(+)
BK
R o W

Notas:

1 El cableado del control debe instalarse según los requisitos y las normas para circuitos de clase 2 del Código Eléctrico Nacional (NEC) de EE. UU.

2.0 TUBERÍAS

2.1 Tamaños recomendados para las tuberías

Conecte las tuberías principales entre las unidades XDC y los módulos de refrigeración XD de acuerdo con la documentación específica de la instalación y la guía de configuración para el sistema Liebert XD.

Para obtener un correcto funcionamiento, debe reducirse al mínimo la cantidad de codos y restricciones.

cuadro 3 Tamaños de las tuberías de retorno y suministro para el circuito de refrigerante XD

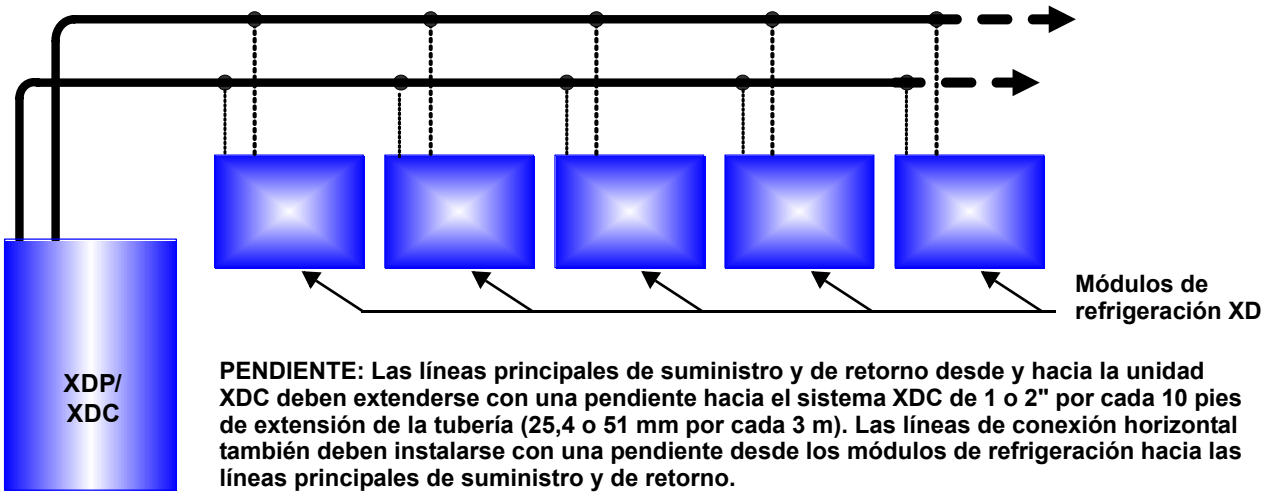
Función de la tubería	Tamaño / longitud de tubería equivalente
Línea de suministro de la unidad XDC, desde el suministro de la unidad XDC hasta el módulo de refrigeración XD más alejado	1 1/8" de diámetro externo (1,025" de diámetro interno) para longitudes de hasta 60 pies (18 m)
	1 3/8" de diámetro externo (1,265" de diámetro interno) para longitudes superiores a 60, pero inferiores a 175 pies (de 18 a 53 m)
Línea de retorno de la unidad XDC, desde el módulo de refrigeración más alejado hasta el retorno de la unidad XDC	2 1/8" de diámetro externo (1,985" de diámetro interno) para longitudes de hasta 60 pies (18 m)
	2 5/8" de diámetro externo (2,465" de diámetro interno) para longitudes superiores a 60, pero inferiores a 175 pies (de 18 a 53 m)
Desde el suministro del módulo XDO hasta la línea de suministro de la unidad XDC	1/2" de diámetro externo (0,430" de diámetro interno) para longitudes de hasta 10 pies (3 m)
	7/8" de diámetro externo (0,785" de diámetro interno) para longitudes superiores a 10, pero inferiores a 25 pies (de 3 a 7,6 m)
Desde el retorno del módulo XDO hasta la línea de retorno de la unidad XDC	7/8" de diámetro externo (0.785" de diámetro interno) para longitudes de hasta 10 pies (3 m)
	1 1/8" de diámetro externo (1.025" de diámetro interno) para longitudes superiores a 10, pero inferiores a 25 pies (de 3 a 7,6 m)
Desde el suministro del módulo XDV hasta la línea de suministro de la unidad XDC	1/2" de diámetro externo (0,430" de diámetro interno) para longitudes de hasta 6 pies (1,8 m)
	5/8" de diámetro externo (0.545" de diámetro interno) para longitudes superiores a 6, pero inferiores a 35 pies (de 1,8 a 10,6 m)
Desde el retorno del módulo XDV hasta la línea de retorno de la unidad XDC	5/8" de diámetro externo (0.545" de diámetro interno) para longitudes de hasta 6 pies (1,8 m)
	7/8" de diámetro externo (0,785" de diámetro interno) para longitudes superiores a 6, pero inferiores a 35 pies (de 1,8 a 10,6 m)

2.2 Interconexión de la unidad XDC con el módulo de refrigeración XD

Todas las tuberías deben extenderse con tubos de cobre del tipo L que cumplan con las normas ASTM (American Society for Testing and Materials).

La unidad XDP puede conectarse a los módulos de refrigeración XD con el conjunto de tubería prefabricada Liebert XD o con tubos rígidos estándar. En cualquier caso, las tuberías del sistema XD se disponen de manera similar a las tuberías de los sistemas de agua helada. Los módulos de refrigeración XD se conectan en paralelo entre las líneas de suministro y de retorno que se entienden desde y hasta la unidad XDP/XDC. La **figura 16** muestra una configuración típica. Si desea obtener más detalles sobre las tuberías, consulte el documento SL-16650 (Guía de configuración y diseño del sistema XD). **Deben respetarse rigurosamente las pautas provistas sobre dimensiones de los tubos. De no utilizar los tamaños adecuados para las líneas principales y de conexión, podría disminuir la capacidad de refrigeración.** Los aspectos cruciales en cuanto a dimensión de los tubos se relacionan con el volumen de refrigerante y la caída de presión. Los problemas asociados a estos dos aspectos deben reducirse al mínimo.

figura 16 Diagrama del sistema XDC



PENDIENTE: Las líneas principales de suministro y de retorno desde y hacia la unidad XDC deben extenderse con una pendiente hacia el sistema XDC de 1 o 2" por cada 10 pies de extensión de la tubería (25,4 o 51 mm por cada 3 m). Las líneas de conexión horizontal también deben instalarse con una pendiente desde los módulos de refrigeración hacia las líneas principales de suministro y de retorno.

2.3 Método de instalación de las tuberías

Los medios de empalme y conexión de las tuberías del sistema XD son similares a los que se utilizan en los sistemas de refrigeración convencionales. Todas las tuberías deben instalarse con soldadura fuerte de alta temperatura. Puede utilizarse soldadura fuerte o blanda. Sin embargo, si se utiliza soldadura fuerte, las líneas soldadas DEBEN presurizarse con nitrógeno seco circulante durante la soldadura para evitar excesivos problemas de oxidación y la formación de rebabas dentro de las tuberías. Para los soportes de tuberías, la verificación de fugas, la deshidratación y la carga, deben respetarse todas las recomendaciones habituales en cuanto a refrigeración.

2.3.1 Instalación de las tuberías: Circuito de bombeo de refrigerante R-134a

Liebert recomienda con vehemencia purgar la descarga de presión de la unidad XDC (en la parte superior del recibidor) hacia afuera del espacio acondicionado, donde éste se abre a la atmósfera.

Líneas principales

Todas las líneas principales de las tuberías de refrigeración conectadas al módulo de refrigeración XD, tanto de suministro como de retorno, deben instalarse con una pendiente hacia la unidad XDC de 1o 2" por cada 20 pies de extensión de la tubería (25,4 o 51 mm por cada 6 m).

Purga y verificación de fugas: Circuito de bombeo de refrigerante R-134a

1. Abra todas las válvulas de servicio.
2. Coloque 150 LPPC de presión manométrica (1034 kPa; 10,34 bares) de nitrógeno seco con un trazador de R-134a en el sistema.
3. Verificación de fugas en el sistema.

Tras la verificación de fugas, libere la presión de prueba y cree un vacío en el sistema. Deje actuar este vacío durante unas cuatro horas. Verifique la presión para asegurarse de que no haya aumentado. Si la presión no ha variado, vuelva a crear un vacío inferior a 250 micrones. Pasadas dos horas, vuelva a verificar la presión.

Aislante

Aísle todas las tuberías entre el sistema XDC y los módulos de refrigeración para mantener una operación adecuada.

2.3.2 Circuito de expansión directa (DX): Unidades de refrigeración por aire frío R-407c

Los sifones se deben instalar en las líneas de gas caliente en los tubos verticales ascendentes cada 25 pies (7,6 m) de elevación. Estos sifones recogerán el refrigerante condensado y el aceite refrigerante durante el ciclo de apagado de la unidad y garantizarán el flujo del aceite refrigerante durante el funcionamiento. Es posible que, con los tubos verticales ascendentes de gas caliente, sea necesario reducir el tamaño de la línea a fin de proporcionar velocidades adecuadas del refrigerante para hacer subir el aceite por el tubo ascendente.

Comuníquese con el representante Liebert en su zona para obtener la aprobación de la fábrica cada vez que la extensión de la tubería refrigerante exceda los 200 pies (60 m) de longitud equivalente o cuando se deba instalar los condensadores por debajo del nivel del serpentín de refrigeración.

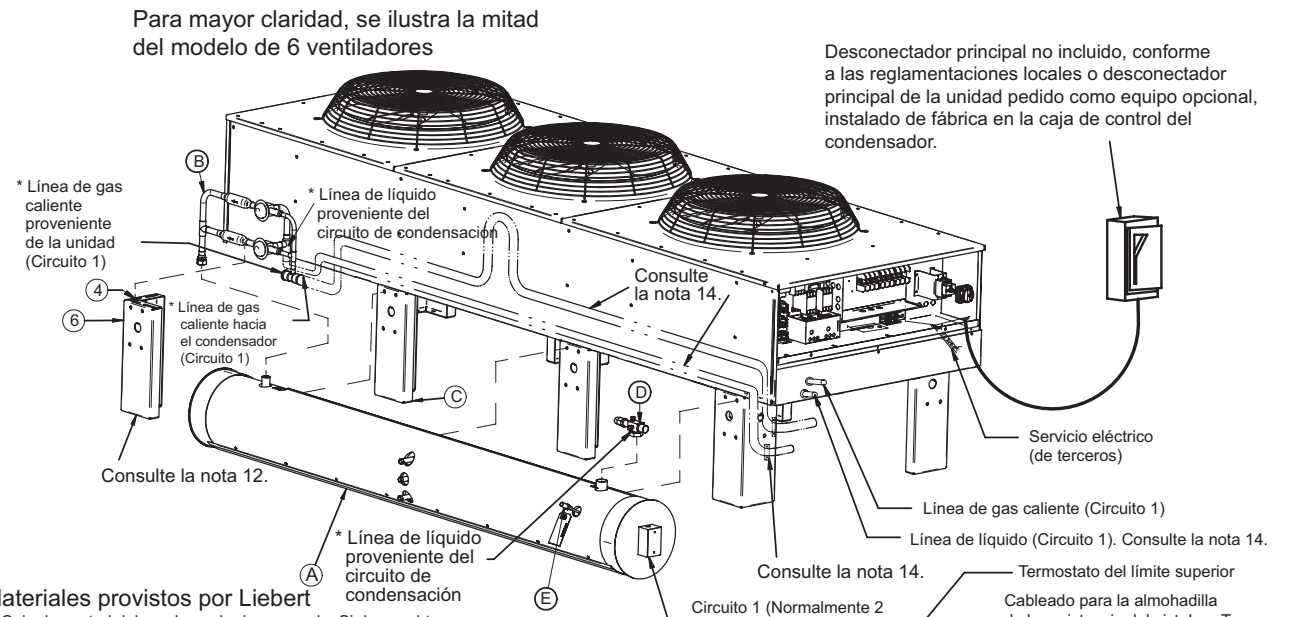
Sólo para unidades con control de presión del cabezal de reflujo y de enfriado por aire con control Lee-Temp

NOTA:
Es necesario contar con las herramientas de refrigeración y con los equipos de seguridad apropiados. Verifique el tipo de refrigerante correcto en la placa del fabricante de la unidad antes de rellenar por completo o recargar un sistema.

NOTA:
El refrigerante R407C es una mezcla de tres componentes y se debe introducir y cargar desde el cilindro sólo en estado líquido.

El refrigerante R407C usa un lubricante POE (poliolester). No abra la tubería de la unidad del compresor a la atmósfera durante más de 15 minutos. Los compresores contienen lubricante POE, el cual es muy higroscópico y, por lo tanto, absorbe rápidamente el agua de la atmósfera. Mientras mayor sea el tiempo que la tubería del compresor esté abierta a la atmósfera, más difícil será purgarla completamente. Si se deja abierta demasiado tiempo, será necesario reemplazar el lubricante POE antes de alcanzar el nivel de vacío requerido.

figura 17 Datos de la instalación: Sistema Lee-Temp, modelos de un circuito y de cuatro o seis ventiladores

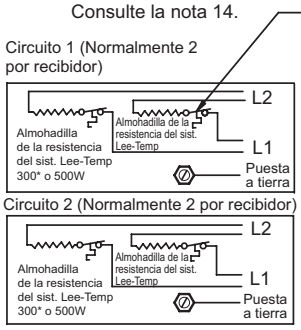

Para mayor claridad, se ilustra la mitad del modelo de 6 ventiladores
Desconectador principal no incluido, conforme a las reglamentaciones locales o desconectador principal de la unidad pedido como equipo opcional, instalado de fábrica en la caja de control del condensador.
* Línea de gas caliente proveniente de la unidad (Circuito 1)
* Línea de líquido proveniente del circuito de condensación
* Línea de gas caliente hacia el condensador (Circuito 1)
Consulte la nota 14.
Consulte la nota 12.
* Línea de líquido proveniente del circuito de condensación
Servicio eléctrico (de terceros)
Línea de gas caliente (Circuito 1)
Línea de líquido (Circuito 1). Consulte la nota 14.
Consulte la nota 14.
Tablero de electricidad de la almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp
A
B
C
D
E
4
6

Materiales provistos por Liebert

1. Caja de control del condensador incorporada. Si desea obtener detalles o informarse sobre la extensión del cableado en el sitio, consulte los diagramas de electricidad.
2. Condensador enfriado por aire.
3. Cubierta de acceso de tuberías para volver a colocar una vez finalizada la conexión de las tuberías.
4. Tornillos: (4 por pata) 3/8" (9, 5 mm) - dieciséis (16) de 5/8" (15,9 mm)
5. Terminal para la conexión de enclavamiento de dos cables de 24 V entre la unidad Liebert XDC y el condensador Liebert.
6. Patas de condensador: ocho (8) patas para los modelos de cuatro (4) ventiladores.
7. Sist. Lee-Temp: A - Recibidor de almacenamiento aislado: uno (1) por circuito.
   B - Conjunto de válvula de control de presión del cabezal con válvulas de retención integradas para las resistencias: uno (1) por circuito (consulte la nota 13)
   D - Válvula Rotalock: una (1) por circuito
   E - Válvula de descarga de presión: una (1) por circuito, instalación en el sitio
   F - Indicador de nivel de líquido - (1) por circuito
8. Tornillos para el sist. Lee-Temp: 3/8" (9, 5 mm)

Instrucciones para el montaje:

1. Retire el embalaje de cartón y examine la unidad en busca de daños en el condensador eléctrico y en el panel de control del condensador. Consulte la nota correspondiente.
2. Ensamble las patas según se indica en las instrucciones.
3. Al instalar tramos largos de tubos verticales ascendentes, se recomienda colocar sifones de aceite en la línea de gas caliente cada 25 pies (7,6 m) de extensión.
4. Conecte el cableado según el diagrama de electricidad que se halla dentro de la caja de control del condensador y respetando las reglamentaciones locales.
5. Para los condensadores con tuberías de más de 200 pies (61m) de longitud desde la unidad Liebert XDC, deberá consultarse en fábrica sobre factores de atención para tuberías especiales.
6. Presente los componentes para determinar el tamaño de las líneas refrigerantes de modo que no superen una pérdida de saturación de 2 °F (1,1 °C) en toda la longitud equivalente. (No utilice los tamaños de las conexiones para determinar los tamaños de las líneas).
7. La instalación del condensador se limita a una distancia máxima de 15 pies (4,57 m) por debajo de la unidad Liebert XDC.
8. No extienda tuberías o cableado en la ruta del caudal del aire, ya que perjudicaría el desempeño del sistema.
9. Instale los sifones invertidos (no incluidos) en las líneas de gas entre el condensador y las tuberías del sitio.
10. Toda otra tubería no se incluye con el producto y debe conectarse en el sitio.
11. Los sifones invertidos deben instalarse conforme a las reglamentaciones locales de electricidad y de modo que permitan abrir completamente la puerta de la caja de control del condensador.
12. Con las piezas de montaje provistas, fije el conjunto del recibidor del sistema Lee-Temp y todas las patas para amortiguar la estructura del condensador.
13. El elemento B del sistema Lee-Temp se distribuye como conjunto con tuberías preinstaladas y se envía por separado para la instalación en el sitio. El elemento D se distribuye por separado para instalar en el sitio. La pata adicional del elemento C, que es una pata de montaje del sistema Lee-Temp, se distribuye por separado para instalar en el sitio.
14. Las líneas refrigerantes deben asegurarse con firmeza para evitar excesos de vibración y esfuerzos en las conexiones.
15. Libere presión en el orificio de acceso. Reemplace el accesorio del orificio de acceso por una válvula de descarga antes de cargar el sistema.


Circuito 1 (Normalmente 2 por recibidor)
L2
L1
Almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp 300* o 500W
Almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp
Puesta a tierra
* Circuito 2 (Normalmente 2 por recibidor)
L2
L1
Almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp 300* o 500W
Almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp
Puesta a tierra

* En realidad la almohadilla de la resistencia de 300 W se trata de dos almohadillas de 150 W

Termostato del límite superior

Cableado para la almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp

Alimentación eléctrica continua independiente provista por terceros

Voltios

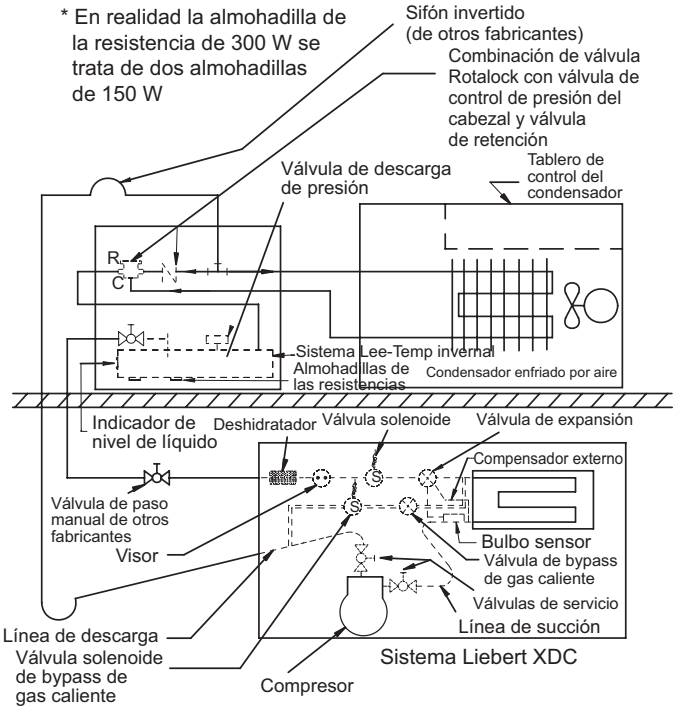
___ 115

___ 200/208/230

Total de vatios por recibidor

___ Almohadilla de la resistencia de 300* o 500 vatios

Monofase, 50/60 Hz


Sifón invertido (de otros fabricantes)
Combinación de válvula Rotalock con válvula de control de presión del cabezal y válvula de retención
Válvula de descarga de presión
Tablero de control del condensador
R
C
Sistema Lee-Temp invernal Almohadillas de las resistencias
Condensador enfriado por aire
Indicador de nivel de líquido
Deshidratador
Válvula solenoide
Válvula de expansión
Compensador externo
Válvula de paso manual de otros fabricantes
Visor
Bulbo sensor
Válvula de bypass de gas caliente
Válvulas de servicio
Línea de descarga
Línea de succión
Válvula solenoide de bypass de gas caliente
Compresor
Sistema Liebert XDC

Esquema de tuberías

(se ilustra sólo un circuito)

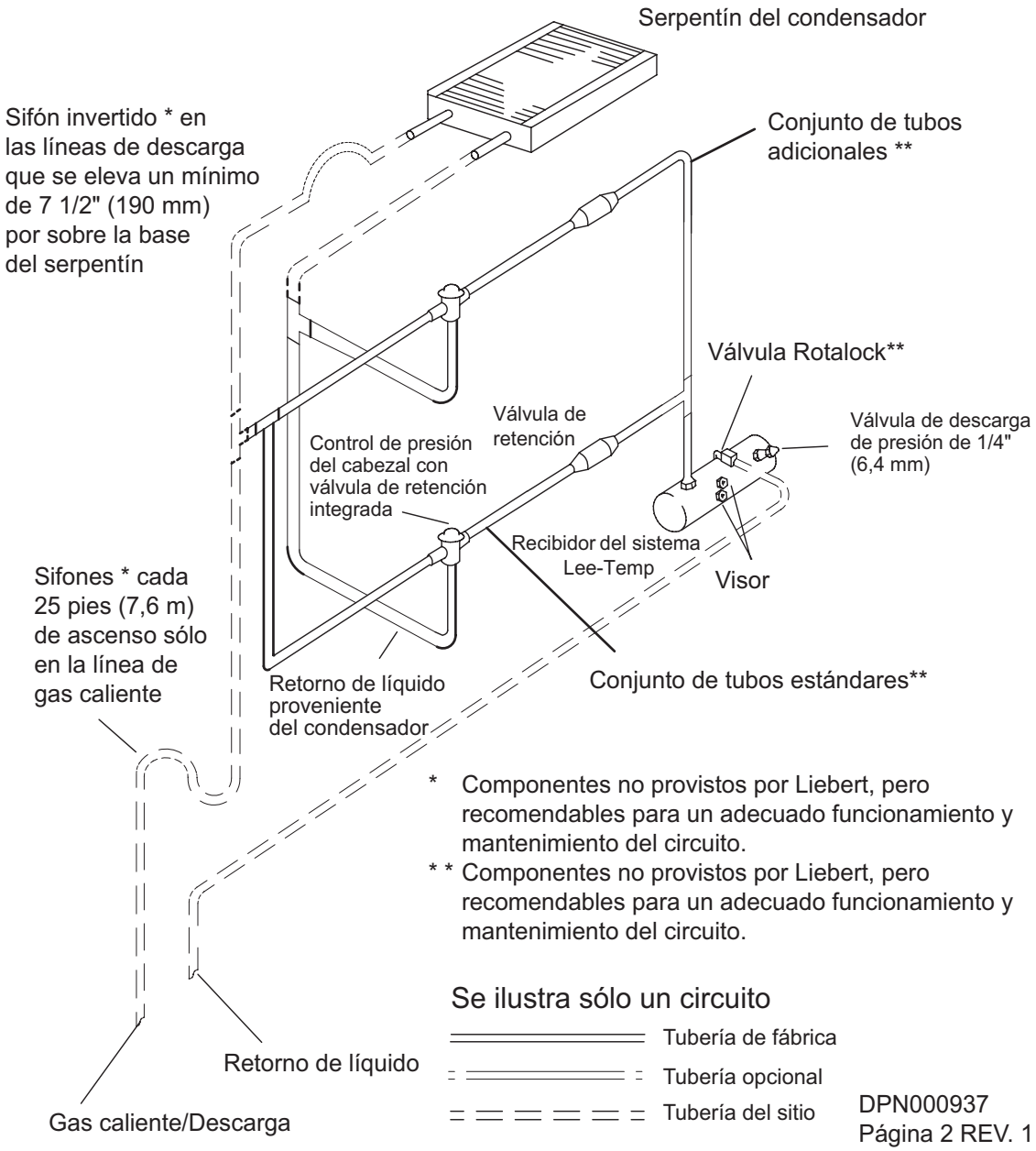
---- Tubería de fábrica

—— Tubería del sitio

==== Bypass de gas caliente opcional

DPN00937
Página 1, Rev. 1

figura 18 Disposición general para enfriadores XD con control Lee-Temp


Serpentín del condensador
Sifón invertido * en las líneas de descarga que se eleva un mínimo de 7 1/2" (190 mm) por sobre la base del serpentín
Conjunto de tubos adicionales **
Válvula Rotalock**
Válvula de descarga de presión de 1/4" (6,4 mm)
Válvula de retención
Control de presión del cabezal con válvula de retención integrada
Recibidor del sistema Lee-Temp
Visor
Sifones * cada 25 pies (7,6 m) de ascenso sólo en la línea de gas caliente
Retorno de líquido proveniente del condensador
Conjunto de tubos estándares**
* Componentes no provistos por Liebert, pero recomendables para un adecuado funcionamiento y mantenimiento del circuito.
* * Componentes no provistos por Liebert, pero recomendables para un adecuado funcionamiento y mantenimiento del circuito.
Se ilustra sólo un circuito
Tubería de fábrica
Tubería opcional
Tubería del sitio
Retorno de líquido
Gas caliente/Descarga
DPN000937
Página 2 REV. 1

cuadro 4 Tamaños recomendados para las líneas refrigerantes, DX R-407c, cobre, diámetro exterior

XDC 160		
Longitud equivalente, en pies (m)	*Línea de gas caliente, en pulg.	Línea de líquido, en pulg.
50 (15)	1 3/8	7/8
100 (30)	1 3/8	1 1/8
150 (45)	1 5/8	1 1/8
200 (60)	1 5/8	1 1/8

* Reduzca el tamaño del tubo vertical ascendente de gas caliente a fin de proporcionar velocidades adecuadas del refrigerante para hacer subir el aceite por el tubo ascendente

2.3.3 Condensador enfriado por aire con sistema de control de presión del cabezal de "condensador inundado" Lee-Temp: circuito R-407c (DX)

El sistema Lee-Temp consta de una válvula de control de presión del cabezal tipo modulación y recibidores aislados con almohadillas de la resistencia para garantizar el funcionamiento a baja temperatura ambiente, con un mínimo de -30 °F (-34,4 °C).

Tuberías del sistema Lee-Temp

Deben instalarse en el sitio dos líneas de descarga y dos líneas de líquidos entre la unidad interior y el condensador exterior. Consulte los detalles en las **figuras 17** y **18**.

Materiales provistos para el sistema de control Lee-Temp

- Caja de control del condensador incorporada y precableada.
- Condensador enfriado por aire
- Cubierta de acceso de tuberías para volver a colocar una vez finalizada la conexión de las tuberías.
- Tornillos: cuatro por pata (3/8" x 5/8")
- Terminales para la conexión de enclavamiento de dos cables de 24 V entre la unidad y el condensador.
- Patas del condensador: cuatro con los modelos de un ventilador, seis con los modelos de dos o tres ventiladores, y ocho con los modelos de cuatros ventiladores.
- Tornillos utilizados para montar el recibidor (3/8" x 1 1/4")
- Sistema Lee-Temp:
  - Recibidor de almacenamiento aislado: uno (1) por circuito
  - Conjunto de control de presión del cabezal (válvulas de control de presión del cabezal y válvulas de retención): uno (1) por circuito
  - Válvula de servicio: una (1) por circuito
  - Válvula de descarga de presión: una (1) por circuito
  - Visores de líquido

NOTA:
Las almohadillas de la resistencia del sistema Lee-Temp requieren una fuente de alimentación continua independiente. Consulte los valores apropiados de tensión consignados en la placa del fabricante.

Purga y verificación de fugas: Circuito del refrigerante R-407c (DX)

1. Asegúrese de que la unidad esté apagada. Abra todos los desconectadores y retire todos los fusibles, a excepción de los fusibles de control. En unidades que incluyen interruptores, abra todos los interruptores, a excepción de los interruptores del transformador.
2. Alimente las válvulas solenoides de la línea de líquido con energía de 24 VCA o bien, en la opción DIAGNOSTICS del parámetro TEST OUTPUTS, seleccione DEHYDRATION para activarlas (consulte la sección **5.3.17 - DIAGNOSTICS**). Esto alimentará las válvulas solenoides y de gas calientes y permitirá que se abran simultáneamente en el Circuito 1 y el Circuito 2.

NOTA:
Los procedimientos antes descritos permiten al técnico usar energía de 24 VCA y controles para abrir las válvulas solenoides de la línea de líquido para el proceso de deshidratación. Si el desconectador de la unidad no cuenta con alimentación eléctrica, el técnico deberá conectar cada una de las válvulas solenoides de la unidad directamente a una fuente de alimentación de 24 VCA y 75 VA.

3. Conecte una manguera de empalme a las válvulas de servicio de succión y de descarga del compresor. Abra todas las válvulas de servicio del compresor.
4. Conecte el tanque de nitrógeno seco a las válvulas Schrader de las líneas de líquido y las líneas de gas caliente.
5. Presurice los circuitos del sistema a una presión manométrica de 150 LPPC (1034 kPa; 10,34 bares) de nitrógeno seco con un trazador de refrigerante. Revise que el sistema no tenga fugas con un detector de fugas apropiado.

6. Una vez finalizada la verificación de fugas, libere la presión de prueba (según la reglamentación local) y conecte las bombas de vacío a las válvulas Schrader de las líneas de líquido y las líneas de gas caliente.
7. Pasadas cuatro horas, verifique las lecturas y, si la presión no ha variado, interrumpa el vacío con una carga de nitrógeno seco.
8. Cree un segundo vacío y tercer vacío inferiores a 250 micrones. Pasadas dos horas, vuelva a verificar la presión.
9. Retire la manguera de empalme instalada anteriormente en el **paso 3**.

3.0 LLENADO DE LOS CIRCUITOS DE LA UNIDAD XDC CON REFRIGERANTE

NOTA:
*Si es necesario, consulte la sección **3.3 - Lista de control para una instalación adecuada** para asegurarse de que el sistema se haya revisado adecuadamente y esté listo para ser llenado con refrigerante.*

Los volúmenes recomendados son aproximados. El usuario debe verificar que todos los circuitos del sistema se hayan llenado correctamente.

3.1 Llenado del circuito de bombeo (R-134A)

1. Conecte un distribuidor de carga al orificio de servicio de la válvula de salida del recibidor.
2. Purgue las mangueras.
3. Pese la cantidad de carga calculada en función de los **cuadros 5** y **6**.
4. Tras agregar la carga calculada, espere de 15 a 30 minutos para que el sistema se asiente y alcance un equilibrio. Observe el nivel de refrigerante en los visores del recibidor. El nivel debe estar por encima del segundo visor, en un valor mínimo cuando la unidad XDC está apagada.

El nivel puede estar por encima del tercer visor si la longitud de la línea de suministro desde la unidad XDC hasta el módulo de refrigeración XD más alejado es superior a los 20 pies (6 m).

NOTA:
Las longitudes mostradas en los **cuadros 5** y **6** *son longitudes de tuberías reales, no longitudes de tubería equivalentes*

cuadro 5 Cálculo de volumen de refrigerante: Unidad XDC con sistemas XDV

145 libras (65,7 kg) de refrigerante R-134a por unidad XDC (incluye la carga de una unidad XDC en funcionamiento)	
+1,46	libras (0,66 kg) de refrigerante R-134a por unidad XDV (no incluye las líneas conectoras de tuberías desde y hacia la unidad XDV)
0,45	libras por cada pie (0,2 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de suministro mediante tubería de cobre de 1 1/8" de diámetro exterior
0,68	libras por cada pie (0,3 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de suministro mediante tubería de cobre de 1 3/8" de diámetro exterior
0,28	libras por cada pie (0,12 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de retorno mediante tubería de cobre de 2 1/8" de diámetro exterior
0,43	libras por cada pie (0,195 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de retorno mediante tubería de cobre de 2 5/8" de diámetro exterior
0,08	libras por cada pie (0,04 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de suministro de la unidad XDV mediante tubería de cobre de 1/2" de diámetro exterior
0,13	libras por cada pie (0,06 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de suministro de la unidad XDV mediante tubería de cobre de 5/8" de diámetro exterior
0,02	libras por cada pie (0,01 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de retorno de la unidad XDV mediante tubería de cobre de 5/8" de diámetro exterior
0,04	libras por cada pie (0,02 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de retorno de la unidad XDV mediante tubería de cobre de 7/8" de diámetro exterior
=	Cantidad de refrigerante XD necesaria para UN sistema XDV/XDC

cuadro 6 Cálculo de volumen de refrigerante: Unidad XDC con sistemas XDO16

145 libras (65,7 kg) de refrigerante R-134a por unidad XDC (incluye la carga de una unidad XDC en funcionamiento)	
+2,92	libras (1,3 kg) de refrigerante R-134a por unidad XDO16 (no incluye las líneas conectoras de tuberías desde y hacia la unidad XDO16)
0,45	libras por cada pie (0,2 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de suministro mediante tubería de cobre de 1 1/8" de diámetro exterior
0,68	libras por cada pie (0,3 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de suministro mediante tubería de cobre de 1 3/8" de diámetro exterior
0,28	libras por cada pie (0,12 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de retorno mediante tubería de cobre de 2 1/8" de diámetro exterior
0,43	libras por cada pie (0,195 kg por cada 305 mm) de longitud real de la línea principal de retorno mediante tubería de cobre de 2 5/8" de diámetro exterior
0,08	libras por cada pie (0,04 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de suministro de la unidad XDO mediante tubería de cobre de 1/2" de diámetro exterior
0,26	libras por cada pie (0,12 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de suministro de la unidad XDO mediante tubería de cobre de 7/8" de diámetro exterior
0,04	libras por cada pie (0,02 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de retorno de la unidad XDO16 mediante tubería de cobre de 7/8" de diámetro exterior
0,07	libras por cada pie (0,03 kg por cada 305 mm) de longitud real del conector de retorno de la unidad XDO16 mediante tubería de cobre de 1 1/8" de diámetro exterior
=	Cantidad de refrigerante XD necesaria para UN sistema XDO/XDC

cuadro 7 Indicador luminoso de la bomba de la unidad XDC (utilice el comprobador de cambio de fases en modelos de 460 V)

Indicadores luminosos		Descripción
Verde	Rojo	
Desactivado	Desactivado	Se ha desconectado el suministro eléctrico o el conmutador térmico desactivó la bomba.
Activado	Desactivado	Se ha activado el suministro eléctrico. Funcionamiento normal.
Activado	Activado	Se ha activado el suministro eléctrico. La dirección de rotación es **incorrecta**.

3.2 Llenado del circuito de expansión directa (DX): Refrigerante R-407C

Sólo para unidades con control de presión del cabezal de reflujo y de enfriado por aire con control Lee-Temp

NOTA:
Es necesario contar con las herramientas de refrigeración y con los equipos de seguridad apropiados. Verifique el tipo de refrigerante correcto en la placa del fabricante de la unidad antes de rellenar por completo o recargar un sistema.

NOTA:
El refrigerante R407C es una mezcla de tres componentes y se debe introducir y cargar desde el cilindro sólo en estado líquido.

El refrigerante R407C usa un lubricante POE (poliolester). No abra la tubería de la unidad del compresor a la atmósfera durante más de 15 minutos. Los compresores contienen lubricante POE, el cual es muy higroscópico y, por lo tanto, absorbe rápidamente el agua de la atmósfera. Mientras mayor sea el tiempo que la tubería del compresor esté abierta a la atmósfera, más difícil será purgarla completamente. Si se deja abierta demasiado tiempo, será necesario reemplazar el lubricante POE antes de alcanzar el nivel de vacío requerido.

1. Asegúrese de que la unidad esté apagada.
2. Conecte la manguera de carga del indicador de refrigerante al cilindro del refrigerante y al recibidor de la válvula Rotalock o las válvulas Schrader de las líneas de líquido.
3. Pese la cantidad de carga calculada en función de los **cuadros 8**, **9** y **10**. Éstos son valores máximos, calculados en función de una temperatura exterior de -30 °F (-34 °C).

4. Abra la válvula Rotalock y llene con la carga calculada completa.

cuadro 8 Carga de refrigerante de la unidad interior: Refrigerante R-407C

Modelo de 50/60 Hz	Carga por circuito, en libras (kg)
XDC160	4,5 (2,0)

cuadro 9 Carga del condensador exterior: Refrigerante R-407C

Modelo de 50/60 Hz	Carga por circuito, en libras (kg)
CDL830	182 (82,6)
CSL616	254 (115,2)
CSL415	182 (82,6)

cuadro 10 Carga de las líneas de líquido: cantidad de refrigerante R-407C por cada 100 pies (30 m) de tubería de cobre tipo "L"

Diámetro externo, en pulgadas	Línea de líquido, en libras (kg)	Línea de gas caliente, en libras (kg)
3/8	3,7 (1,7)	-
1/2	6,9 (3,1)	-
5/8	11,0 (5,0)	2,2 (1,0)
3/4	15,7 (7,1)	3,1 (1,4)
7/8	23,0 (10,4)	4,5 (2,0)
1 1/8	39,3 (17,8)	7,8 (3,5)
1 3/8	59,8 (27,1)	11,8 (5,4)
1 5/8	-	16,7 (7,6)

3.3 Lista de control para una instalación adecuada

___ 1. Desembalaje y control del material recibido.
___ 2. Ubicación de la unidad XDC y fijación al piso.
___ 3. Extensión del cableado de las conexiones de alta tensión.
___ 4. Extensión del cableado de las conexiones de baja tensión.
___ 5. Conexión de las tuberías del módulo de refrigeración XD a la unidad XDC.
___ 6. Verificación de fugas en todos los circuitos del sistema.
___ 7. Creación de un vacío en todos los circuitos del sistema.
___ 8. Carga del sistema con refrigerante.
___ 9. Verificación de que todas las tuberías cuenten con el aislamiento adecuado.

4.0 LISTA DE CONTROL PARA EL ARRANQUE DEL SISTEMA XDC

ADVERTENCIA

Peligro de rotura de componentes y tuberías. Puede causar lesiones o daño a los equipos. El cierre de las válvulas de servicio puede aislar el líquido refrigerante y así producir un aumento de la presión y la rotura de las tuberías. No cierre las válvulas sin seguir los procedimientos recomendados para las reparaciones, el mantenimiento y el reemplazo de componentes. Si se instalan válvulas de descarga de presión en las tuberías del sitio, podrían quedar aisladas por las válvulas de servicio.

NOTA:

Antes de comenzar cualquier tarea que pudiera alterar la función de refrigeración del sistema XD, DEBE informarse al gerente de planta. Además, después de realizada la tarea y finalizado el trabajo, DEBE informarse al gerente de planta.

1. Comprobación de que los controladores de flujo de bypass estén instalados (si corresponde); consulte el **cuadro 11**:

cuadro 11 Controladores de flujo de bypass

Módulos de refrigeración: Capacidad nominal total en kW	Cantidad necesaria de controladores de flujo de bypass
Entre 64 y 88	2
Entre 96 y 120	1
Entre 128 y 160	0

2. Verificación de todas las válvulas esféricas de cierre de la unidad XDC y el módulo de refrigeración XD. Comprobación de que todas estén abiertas.
3. Verificación de la rotación de las bombas de las unidades XDC.

   Utilice el dispositivo de rotación Grundfos provisto (debe sostenerse el dispositivo contra la carcasa de la bomba) durante la inspección, antes de activar las bombas; verde indica que la rotación es correcta; verde y rojo indica que la rotación es incorrecta.
4. Verificación de la rotación de los ventiladores de los módulos de refrigeración XD.
5. Comprobación de que el aire se descarga en el "pasillo frío".
6. Verificación de la rotación de los ventiladores de los condensadores de las unidades XDC (sólo para unidades con enfriado por aire). Comprobación de que el aire se descarga a la atmósfera.
7. Confirmación de que se ha cargado al sistema la cantidad total de refrigerante R-134a calculada [consulte la sección **3.1 - Llenado del circuito de bombeo (R-134A)**].
8. Confirmación de que se ha cargado al sistema la cantidad total de refrigerante R-407C calculada (consulte la sección **3.2 - Llenado del circuito de expansión directa (DX): Refrigerante R-407C**).
9. Verificación de que el sensor remoto de temperatura y humedad provisto esté instalado en el lugar correcto.

   El lugar indicado es cerca del lado del aire de retorno de un circulador de aire principal, por ejemplo, un sistema Liebert Deluxe 3. Si se instalan más de una unidad XDC, coloque cada sensor remoto en una ubicación distinta para lograr un mejor cálculo de la temperatura y la humedad.

Ahora el sistema XDC ya está listo para encenderse.

1. Encienda todos los ventiladores de los módulos de refrigeración XD.
2. Encienda la unidad XDC mediante la interfaz del usuario (botón I/O). Espere al menos 2 minutos hasta que el sistema se ponga en marcha.

   Si la bomba de la unidad XDC no logra mantener el caudal y sigue cambiando el sentido de la rotación por dificultades al ponerse en marcha, continúe con el **paso 4** y consulte la sección de resolución de problemas en el manual del usuario de la unidad XDP.
3. Si se establece un caudal constante, espere hasta que la unidad XDC haya funcionado unos 10 o 15 minutos y luego verifique que el nivel de refrigerante en el visor del recibidor se encuentre entre el segundo y el tercer nivel (consulte la **figura 19**).
4. Verificación del funcionamiento del diferencial de presión:

   El sistema XDC debe estar encendido. Si está apagado:

   a. Encienda los ventiladores de los módulos de refrigeración XD.

   b. Encienda la unidad XDC mediante la interfaz del usuario (botón I/O).

   Si no aparece una alarma de pérdida de flujo ("Loss of Flow"), se presume que hay caudal. Compruebe el diferencial de presión cerrando la válvula esférica en la línea de succión o en la línea de descarga para detener el caudal.

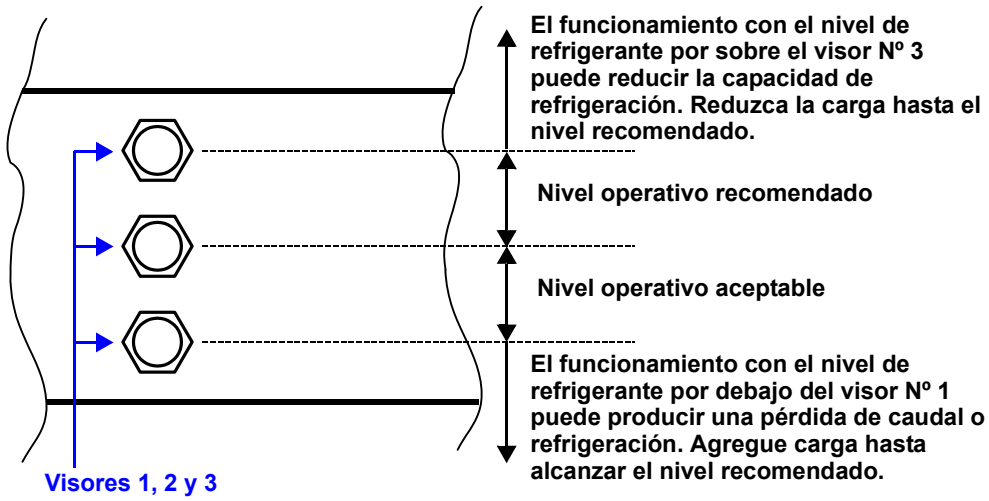
   De este modo debería activarse una alarma de pérdida de flujo en la bomba 1 ("loss of flow on P1"). Esta alarma confirma que se han abierto los contactos del interruptor debido a la baja presión (inferior a 6 LPPC; 41 kPa; 0,41 bares).

   Si aparece una alarma de pérdida de flujo, se presume que no hay caudal. Verifique en el visor del recibidor que la alarma es correcta. Si en verdad no hay caudal, el nivel permanecerá estático.

   Sin embargo, **si hay caudal pero la lectura del diferencial es errónea**, el nivel descenderá lentamente, lo cual indica que hay caudal aunque la alarma indique una pérdida de flujo.

   Realice una inspección física del diferencial de presión para cerciorarse de que las conexiones eléctricas sean las correctas. Luego realice una comprobación eléctrica del diferencial de presión para asegurarse de que la unidad cuenta con alimentación de 24 VCA.

figura 19 Nivel de líquido refrigerante R-134a en el sistema


El funcionamiento con el nivel de refrigerante por sobre el visor Nº 3 puede reducir la capacidad de refrigeración. Reduzca la carga hasta el nivel recomendado.
Nivel operativo recomendado
Nivel operativo aceptable
El funcionamiento con el nivel de refrigerante por debajo del visor Nº 1 puede producir una pérdida de caudal o refrigeración. Agregue carga hasta alcanzar el nivel recomendado.
Visores 1, 2 y 3

5.0 CONTROL POR MICROPROCESADOR

5.1 Descripción general de las características

El control por microprocesador de la unidad Liebert XDC cuenta con una pantalla LCD con menús muy fáciles de usar. En esta sección se describen los detalles sobres los menús, las funciones de control y el tablero de circuito.

figura 20 Interfaz del usuario

Las alarmas activas aparecen en la pantalla LCD y emiten un tono audible. Para detener una alarma, presione la tecla de silenciar alarmas/ayuda cuando aparezca en la pantalla.

Los parámetros de ajuste, interruptores DIP y otras opciones se definieron en fábrica, durante la etapa de pruebas de la unidad, según la forma típica de utilización. (También se hicieron otras selecciones predeterminadas, según las opciones que incluye la unidad).

AJUSTE LOS VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA SÓLO SI NO CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES DE SU INSTALACIÓN.

Es posible ver los rangos permitidos presionando la tecla de ayuda. Para cambiar los ajustes, retardos de tiempo, etc., se le solicitará una contraseña (si está activada).

La pantalla generalmente muestra la temperatura y la humedad ambiente, las funciones de estado activas y las alarmas activas. El menú ofrece más información sobre los estados y las alarmas.

5.1.1 Pantalla

Para encender la unidad, presione la tecla de encendido y apagado (I/O) una vez que se active la alimentación eléctrica a la unidad XDC.

Para apagar la unidad, presione la tecla de encendido y apagado (I/O) antes de desconectar la alimentación eléctrica.

cuadro 12 Teclado: funciones de la interfaz del usuario

Teclado	Función
Encendido y apagado (I/O)	Enciende o apaga la unidad (ángulo superior izquierdo del teclado).
Menú	Permite que el usuario tenga acceso al menú del programa para modificar los ajustes, las alarmas, etc. (cuadrante superior izquierdo).
Tecla de flecha arriba	Cuando el control está en modo de configuración (ajustes, hora, etc.), aumenta el valor del parámetro en pantalla (tecla de flecha, cuadrante superior derecho).
Escape (Esc)	Permite que el usuario vuelva a un menú anterior (ángulo superior derecho).
Silenciar alarmas	Si se activa una alarma, presione esta tecla para detenerla. Si presiona esta tecla cuando no haya alarmas activas, aparecerá un texto de ayuda (cuadrante inferior izquierdo).
Tecla de flecha abajo	Cuando el control está en modo de configuración (ajustes, tiempo, etc.), disminuye el valor del parámetro en pantalla (tecla de flecha, cuadrante inferior derecho).
Tecla de entrada	Tras establecer un valor en el control, presione ENTER para guardar la información en el microprocesador (ángulo inferior derecho).

5.2 Controles

El control por microprocesador de la unidad Liebert XDC cuenta con una pantalla de cristal líquido con menús muy fáciles de usar. En esta sección se describen los detalles sobres los menús, las funciones de control y el tablero de circuito.

5.2.1 Descripción general de las características

La unidad XDC bombea el refrigerante hacia los módulos de refrigeración XD a una temperatura superior a la del punto de rocío y así evita que se forme condensación en el serpentín.

5.2.2 Pantalla de estado

En la primera línea de la pantalla suele aparecer la temperatura del refrigerante saliente y, en la segunda línea, se alterna entre el punto de rocío y la cantidad de alarmas activas.

5.3 Menú principal

Presione la tecla MENU para ver el menú principal. Las opciones del menú son:

- SETPOINTS
- STATUS
- ACTIVE ALARMS
- ALARM HISTORY
- TIME
- DATE
- SETUP OPERATION
- SETPT PASSWORD
- SERVICE PASSWORD
- CALIBRATE SENSOR
- ALARM ENABLE
- ALARM TIME DELAY
- COMMON ALARM ENABLE
- CUSTOM ALARMS
- CUSTOM TEXT
- DIAGNOSTICS
- END OF MENU

5.3.1 Visualización o modificación de parámetros

Para tener acceso a una opción del menú:

1. Use la tecla de flecha arriba o abajo para desplazarse hasta la opción del menú.
2. Presione el botón ENTER para ver el parámetro en uso.
3. Para modificar el parámetro, use la tecla de flecha arriba o abajo.
4. Presione el botón ENTER para guardar la modificación.

5.3.2 SETPOINTS

Si selecciona la opción de ajuste del menú principal, aparecerán los siguientes elementos de menú:

cuadro 13 Ajustes: funciones, valores predeterminados y rangos permitidos

Elemento del menú	Función	Valor predeterminado	Rango
MIN TEMP SP	Ajuste para la temperatura mínima del ambiente	68 (20)	Entre 40 y 80 (entre 4 y 27)
HI AIR TEMP	Alarma para alta temperatura del aire	80 (27)	Entre 35 y 95 (entre 2 y 35)
LO AIR TEMP	Alarma para baja temperatura del aire	55 (13)	Entre 35 y 95 (entre 2 y 35)

Para tener acceso al menú SETPOINTS de ajustes:

1. Presione el botón MENU.
2. Presione ENTER cuando se muestre el menú SETPOINTS.
3. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar los ajustes.

Para cambiar los ajustes, siga los pasos antes mencionados y luego:

1. Presione la tecla ENTER para aplicar la modificación. (Si la opción de contraseñas está activada, el control solicitará que se ingrese una contraseña de ajuste. Use las teclas de flecha arriba y abajo y la tecla ENTER para ingresar la contraseña de tres dígitos cuando se le solicite).
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el ajuste.
3. A continuación, presione ENTER para aceptar el nuevo ajuste. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

NOTA:
Los parámetros de configuración del sistema y los ajustes se almacenan en la memoria no volátil.

Los rangos y ajustes del usuario son:

MIN TEMP SP

Este ajuste se utiliza para mantener la temperatura de la sala por encima del ajuste. La unidad XDC puede bajar demasiado la temperatura ambiente, según el punto de rocío y la carga de la sala. Este ajuste interrumpirá la refrigeración para mantener la temperatura de la sala por encima de este valor, consulte la sección **5.3.1 - Visualización o modificación de parámetros**.

NOTA:
No se trata de un verdadero ajuste para la temperatura ambiente. La unidad XDC intentará brindar la mayor refrigeración posible. Si puede refrigerar la sala hasta este ajuste, interrumpirá su capacidad de refrigeración para intentar conservar la temperatura de la sala en este valor o por encima de él; sin embargo, la unidad XDC no posee resistencias y, por lo tanto, no puede calefaccionar la sala.

HI AIR TEMP

Temperatura a partir del cual se activarán las alarmas por alta temperatura local y remota, consulte la sección **5.3.1 - Visualización o modificación de parámetros**.

LO AIR TEMP

Temperatura a partir del cual se activarán las alarmas por baja temperatura local y remota, consulte la sección **5.3.1 - Visualización o modificación de parámetros**.

5.3.3 STATUS

El usuario puede verificar el estado del porcentaje de refrigeración, el funcionamiento de la bomba y los compresores, y la temperatura del refrigerante.

VALVE OPEN %: 0-100
COMP 1A, 2A, 1B, 2B: On/Off (Compresor: encendido/apagado)
PUMP 1: On/Off (Bomba 1: encendida/apagada)
PUMP 2: On/Off (Bomba 2: encendida/apagada)
REFRIG T: 0-100 °F (temperatura del refrigerante entre -17,8 y 38 °C)

5.3.4 ACTIVE ALARMS

Este submenú permite que el usuario verifique cualquier alarma activa. Si ninguna alarma está activa, se indicará en pantalla con el mensaje **No Alarms Present**. Si se activa cualquier alarma, se verá el mensaje **Alarm XX of YY** seguido del texto de la alarma (**XX** representa al número de referencia de la alarma que se está mostrando e **YY** corresponde a la cantidad total de alarmas).

Para ver las alarmas activas:

1. Presione la tecla MENU.
2. Desplácese hasta el menú ACTIVE ALARMS de alarmas activas utilizando las teclas de flecha arriba y abajo.
3. Presione la tecla ENTER para tener acceso al menú.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar las alarmas activas.

Si no hay alarmas activas, se indicará en pantalla con el mensaje NO ALARMS. Si hay alarmas activas, éstas se enumerarán en la pantalla. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

5.3.5 ALARM HISTORY

Este submenú permite revisar las últimas 60 alarmas. En la primera línea de la pantalla, aparecen el número de alarma (01 indica la más reciente) y el nombre de la alarma. En la segunda línea de la pantalla, se muestran la fecha de la última alarma y la correspondiente hora en formato de 24 horas.

Para ver el historial de alarmas:

1. Presione la tecla MENU.
2. Desplácese hasta el menú ALARM HISTORY del historial de alarmas utilizando las teclas de flecha arriba y abajo.
3. Presione la tecla ENTER para tener acceso al menú.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar el historial de alarmas.
5. Presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

5.3.6 TIME

Se debe configurar la hora en el controlador para que el historial de las alarmas muestre las horas de las alarmas. Para cambiar la hora, presione el botón ENTER para seleccionar la función, use las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el primer carácter y luego presione el botón ENTER para guardar el cambio. A continuación presione las teclas de flecha arriba o abajo para cambiar el segundo carácter y luego presione ENTER para guardar el cambio, y así sucesivamente.

NOTA:
El reloj utiliza el formato de 24 horas (por ejemplo, "17:00" indicaría las 5 de la tarde).
La batería de reserva protege la configuración de fecha y hora.

5.3.7 DATE

Se debe configurar la fecha en el controlador para que el historial de las alarmas muestre las fechas de las alarmas. Para cambiar la fecha, presione ENTER, use las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el primer carácter y luego presione el botón ENTER para guardar el cambio. A continuación presione las teclas de flecha arriba o abajo para cambiar el segundo carácter y luego presione ENTER para guardar el cambio, y así sucesivamente.

5.3.8 SETUP OPERATION

NOTA:
Estos ajustes no deben modificarse sin consultar con un representante de Liebert. El cambio de cualquiera de estos ajustes podría afectar el sistema en forma drástica.

Si se selecciona la opción de ajustes o configuración "Setpoint/Setup" del menú principal, se mostrarán las siguientes selecciones:

cuadro 14 Configuración de funciones operativas: valores predeterminados y rangos permitidos

Elemento del menú	Función	Valor predeterminado	Rango
RESTART	Retardo para el reinicio	0,1 min	Entre 0 y 9,9 min (0 = reinicio manual)
C/F DEGREES	Centígrados o Fahrenheit	F	C o F
PUMP START TD	Retardo para el arranque de la bomba	10 s	Entre 3 y 120 s
PUMP WAIT TD	Tiempo de espera para la bomba	10 s	Entre 3 y 120 s
PUMP OFF TD	Retardo para la desactivación de la bomba	5 s	Entre 5 y 120 s
LEAD PUMP	Bomba primaria	Bomba 1	Bomba 1 / Bomba 2
DIPSWCH	Estado del interruptor DIP	N/C	N/C

Para ver el menú SETUP OPERATION de configuración de funciones operativas:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú SETUP OPERATIONS.
3. Presione la tecla ENTER para ingresar en el menú.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar los ajustes.
5. Presione la tecla ENTER para aplicar la modificación. (Si la opción de contraseñas está activada, el control solicitará que se ingrese una contraseña de servicio. Use las teclas de flecha arriba y abajo y la tecla ENTER para ingresar la contraseña de tres dígitos cuando se le solicite).
6. Use las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el ajuste.
7. A continuación, presione ENTER para aceptar el nuevo ajuste.
8. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

NOTA:
Los parámetros de configuración del sistema y los ajustes se almacenan en la memoria no volátil.

RESTART

Al reanudarse el suministro eléctrico, la unidad XDC se reiniciará una vez transcurrido el tiempo de retardo que se haya especificado en este parámetro. Se puede establecer entre 0,1 y 9,9 minutos, en incrementos de 6 segundos (0,1 minutos). También se puede seleccionar la opción **NO**.
Si se selecciona la opción **NO**, el sistema NO se reiniciará inmediatamente. El valor predeterminado es de 0,1 minutos.

C/F DEGREES

Puede seleccionarse que los parámetros de control y de configuración de alarmas se muestren en grados centígrados (C) o en grados Fahrenheit (F). En forma predeterminada, se utilizan los grados Fahrenheit (F).

PUMP START TD

Es posible establecer un retardo para la activación de la bomba a fin de asegurarse de que el refrigerante comience a circular al activarse la bomba. Si el refrigerante no comienza a circular antes de que finalice este plazo, la bomba se detendrá (consulte el parámetro **PUMP OFF TD**).

PUMP WAIT TD

El usuario puede establecer un tiempo de espera para la bomba a fin de evitar que la bomba continúe funcionando si no circula refrigerante. Cuando el control detecta una pérdida de flujo refrigerante, la bomba continúa funcionando durante el lapso especificado en este parámetro intentando restablecer el flujo refrigerante. Si el refrigerante comienza a circular otra vez durante el intervalo especificado, la bomba continuará funcionando. Si, una vez transcurrido el tiempo de espera, no se ha reanudado la circulación de refrigerante, la bomba se apagará (consulte el parámetro **PUMP OFF TD**).

PUMP OFF TD

Es posible establecer el lapso que una bomba permanecerá apagada si se interrumpe o detiene la circulación de refrigerante. Pasado este retardo, el control intentará activar la bomba (consulte el parámetro **PUMP START TD**).

LEAD PUMP

Este parámetro permite seleccionar la bomba activa. Puede establecerse que sea la BOMBA 1 o la BOMBA 2. El control hará funcionar la bomba correspondiente, a menos que se produzca una pérdida de caudal. En caso de pérdida de caudal, el control activará la bomba de respaldo una vez transcurrido el tiempo de retardo programado y emitida la alarma de pérdida de flujo (LOSS OF FLOW). En forma predeterminada, la bomba activa es la BOMBA 1.

LEAD TANDEM

Actualmente no se utiliza.

DIPSWCH

Este parámetro permite leer el estado del interruptor DIP de ocho puntos ubicado en el tablero de control. Los interruptores se numeran de acuerdo con los números del interruptor DIP. El número **1** indica que el interruptor está activado, el número **0** indica que el interruptor está desactivado. Estos interruptores están configurados de fábrica y no deberían modificarse.

cuadro 15 Interruptores DIP y parámetros de fábrica de la unidad XDC

Interruptor DIP	Parámetro de fábrica
1	Desactivado
2	Desactivado
3	Desactivado
4	Desactivado
5	Desactivado
6	Desactivado = estándar, Activado = doble fuente
7	Desactivado
8	Desactivado

VALVE TIME

Actualmente no se utiliza el tiempo de recorrido de la válvula.

VLV ST OPEN

Actualmente no se utiliza el % de apertura de arranque de la válvula.

VLV START TD

Actualmente no se utiliza el retardo de arranque de la válvula.

MIN VLV SET

Actualmente no se utiliza el ajuste mínimo de la válvula.

COMP SEQ ON

Cuando se pone en marcha la unidad XDC, éste es el retardo antes de que se active el siguiente compresor cuando el control activa la secuencia de los compresores.

COMP OFF TD

Este parámetro indica cuánto tiempo un compresor debe estar apagado antes de que el control lo vuelva a encender.

INNERSTAGE TD

Este parámetro indica cuánto tiempo el control debe esperar entre los cambios de fases del compresor durante el funcionamiento normal.

WSK1 TD

Retardo de inicio del equipo del compresor para bajas temperaturas para todos los compresores.

WSK2 TD

Actualmente no se utiliza el retardo de inicio 2 del equipo para bajas temperaturas.

100% START TD

Este parámetro indica cuánto tiempo el control mantendrá la unidad a nivel máximo de refrigeración durante el arranque después de que se han activado todos los compresores.

5.3.9 SETPT PASSWORD

Para evitar cambios no autorizados a los parámetros de ajustes de control y alarmas, la unidad XDC se puede configurar para que solicite una contraseña de tres dígitos antes de permitir la modificación de estos parámetros.

Para habilitar esta función, coloque el interruptor DIP Nº 8 de la caja de pared en la posición de apagado. Si el interruptor DIP Nº 8 está encendido, no se requiere una contraseña. El valor predeterminado de fábrica para la contraseña de ajuste es **123**.

Para cambiar la contraseña:

1. Presione la tecla MENU para ver el menú principal.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta la función SETPT PASSWORD.
3. Presione el botón ENTER para ingresar en la función SETPT PASSWORD. En la pantalla LCD, se verán tres ceros (000).
4. Ingrese la clave de tres dígitos vigente.
   a. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el primer número.
   b. Presione el botón ENTER para seleccionar el segundo dígito de la contraseña.
   c. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el segundo número.
   d. Repita los pasos b y c para ingresar el tercer número.
   e. Presione el botón ENTER para aceptar la contraseña. En la pantalla LCD, se verá el mensaje de confirmación PASSWORD OK.
5. Presione el botón ENTER; en la pantalla LCD, se le solicitará el ingreso de la nueva contraseña con el mensaje ENTER NEW PSW y la contraseña vigente. El primer dígito estará seleccionado.
6. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el primer número de la nueva contraseña. Presione el botón Enter para seleccionar el segundo dígito de la contraseña.
7. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el segundo número de la nueva contraseña. Presione el botón Enter para seleccionar el tercer dígito de la contraseña.
8. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el tercer número de la nueva contraseña. Presione el botón Enter para guardar la nueva contraseña.

5.3.10 SETUP PASSWORD

Para evitar cambios no autorizados a los parámetros de configuración, la unidad XDC se puede configurar para que solicite una contraseña de tres dígitos antes de permitir la modificación de estos parámetros.

Para habilitar esta función, coloque el interruptor DIP Nº 8 de la caja de pared en la posición de apagado. Si el interruptor DIP Nº 8 está encendido, no se requiere una contraseña. El valor predeterminado de fábrica para la contraseña que protege la configuración es **321**.

Para cambiar la contraseña:

1. Presione la tecla MENU para ver el menú principal.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta la función SETUP PASSWORD.
3. Presione ENTER para ingresar en la función SETUP PASSWORD. En la pantalla LCD, se verán tres ceros (000).
   Ingrese la clave de tres dígitos vigente.
   a. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el primer número.
   b. Presione el botón ENTER para seleccionar el segundo dígito de la contraseña.
   c. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el segundo número.
   d. Ingrese el tercer número repitiendo los **pasos b** y **c**.
   e. Presione el botón ENTER para aceptar la contraseña. En la pantalla LCD, se verá el mensaje de confirmación PASSWORD OK.
4. Presione el botón ENTER; en la pantalla LCD, se le solicitará el ingreso de la nueva contraseña con el mensaje ENTER NEW PSW y la contraseña vigente. El primer dígito estará seleccionado.
5. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el primer número de la nueva contraseña. Presione el botón Enter para seleccionar el segundo dígito de la contraseña.
6. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el segundo número de la nueva contraseña. Presione el botón Enter para seleccionar el tercer dígito de la contraseña.
7. Con las teclas de flecha arriba o abajo, ingrese el tercer número de la nueva contraseña. Presione el botón Enter para guardar la nueva contraseña.

5.3.11 CALIBRATE SENSORS

Los sensores de temperatura y humedad pueden calibrase seleccionando este elemento de menú. El sensor de temperatura puede calibrarse en ± 5 °F y el sensor de humedad puede calibrarse en ±10% de humedad relativa (HR). Para evitar que se forme condensación en el serpentín, lo cual podría dañar la unidad XDC, los sensores deben calibrarse con una fuente confiable.

5.3.12 ALARM ENABLE

Algunas alarmas pueden habilitarse o deshabilitarse a criterio del usuario. Si una alarma está deshabilitada, la situación que provoque la alarma no se supervisará ni se advertirá, no se interrumpirá el funcionamiento del componente ni de la unidad y no figurará en la lista de alarmas activas ni en el historial de alarmas.

Las siguientes alarmas pueden habilitarse o deshabilitarse:

FLOW LOSS P1: alarma por pérdida de flujo refrigerante en la Bomba 1.
FLOW LOSS P2: alarma por pérdida de flujo refrigerante en la Bomba 2.
CUSTOMER: alarma personalizada
HI RMT TEMP: alarma por alta temperatura remota
LO RMT TEMP: alarma por baja temperatura remota
HI LCL TEMP: alarma por alta temperatura local
LO LCL TEMP: alarma por baja temperatura local

Para determinar si una alarma esta habilitada o deshabilitada:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú ALARM ENABLE.
3. Presione la tecla ENTER para tener acceso al menú. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar las alarmas habilitadas o deshabilitadas (La opción “YES” significa que la alarma está habilitada; la opción “NO” significa que la alarma está deshabilitada).

Para cambiar el parámetro de habilitación a deshabilitación de una alarma, o viceversa:

1. Constate si la alarma está habilitada o deshabilitada (siga las instrucciones especificadas arriba).
2. Con las teclas de flecha arriba o abajo, desplácese hasta la alarma que desea modificar.
3. Presione la tecla ENTER. (Si la opción de contraseñas está activada, el control solicitará que se ingrese una contraseña de servicio. Use las teclas de flecha arriba y abajo y la tecla ENTER para ingresar la contraseña de tres dígitos).
4. Vuelva a presionar la tecla ENTER para cambiar la alarma.
5. Presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

5.3.13 ALARM TIME DELAY

Algunas alarmas pueden programarse con un retardo de tiempo para evitar alarmas ruidosas. Esta función especifica el lapso que una alarma debe estar activa antes de que la unidad XDC la reconozca y emita la alerta. Si la situación que activa la alarma desaparece antes de que finalice el tiempo de retardo, no se reconocerá la alarma y se restablecerá el tiempo de retardo. Puede utilizarse como filtro para evitar alarmas ruidosas por situaciones transitorias.

Los retardos de estas alarmas se pueden modificar:

CUSTOMER: alarma personalizada
HI RMT TEMP: alarma por alta temperatura remota
LO RMT TEMP: alarma por baja temperatura remota
HI LCL TEMP: alarma por alta temperatura local
LO LCL TEMP: alarma por baja temperatura local
LO REFRIG TEMP: alarma por baja temperatura del refrigerante

Para visualizar el retardo de una alarma:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú ALARM TIME DELAY. Presione la tecla ENTER para ingresar en el menú. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar los retardos de las alarmas.

Para modificar el retardo de una alarma:

1. Presione la tecla ENTER. (Si la opción de contraseñas está activada, el control solicitará que se ingrese una contraseña de servicio. Use las teclas de flecha arriba y abajo y la tecla ENTER para ingresar la contraseña de tres dígitos cuando se le solicite).
2. Vuelva a presionar el botón ENTER en la alarma que desea modificar para seleccionarla.
3. Use las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el retardo de alarma.
4. Presione el botón ENTER para aplicar la modificación.
5. Presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

5.3.14 COM ALARM ENABLE

Cada alarma individual puede seleccionarse para que excite o que no excite el relé de la alarma en común. Si la función de excitar la alarma en común se establece en YES, el relé recibe energía de inmediato cuando se emite la alarma y deja de recibir energía al desaparecer la situación que provoca la alarma (sólo después de que se reconoce la alarma). Si la alarma está completamente DESHABILITADA, no produce efecto alguno en el relé de la alarma en común.

Use la tecla de flecha arriba o abajo para desplazarse hasta una alarma en particular, presione el botón ENTER para seleccionarla y presiónelo una vez más para cambiar el estado (Sí o No).

5.3.15 CUSTOM ALARMS

En este menú, el usuario selecciona el mensaje de alarma que se verá en pantalla cuando se especifique un texto para la alarma personalizada en el tablero de control. El menú cuenta con cuatro opciones: un mensaje personalizado que puede definir el usuario (si desea ver más detalles, consulte la sección **CUSTOM TEXT** a continuación) y tres mensajes preprogramados:

- SMOKE DETECTED
- CUSTOM 1 (mensaje personalizado que se muestra en forma predeterminada. Si el usuario ingresa un mensaje de texto personalizado, el texto reemplazará a CUSTOM 1).
- STANDBY UNIT ON

1. Presione el botón ENTER para tener acceso al menú.
2. Use la tecla de flecha arriba o abajo para visualizar los mensajes.
3. Presione el botón ENTER para seleccionar el mensaje que desea ver.

5.3.16 CUSTOM TEXT

Este menú permite que el usuario establezca un mensaje de texto personalizado con una longitud máxima de 16 caracteres. Para el mensaje puede utilizarse cualquiera de los siguientes caracteres o espacios en blanco:

ABCDEFGHIJKLMNOPQURSTUVWXYZ#%*-0123456789.

Este texto personalizado puede especificarse como texto para la alarma personalizada en el menú CUSTOM ALARMS (consulte la sección **CUSTOM ALARMS** más arriba). Para definir el mensaje:

1. Presione el botón ENTER para tener acceso al menú.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el carácter que indica el cursor.
3. Presione el botón ENTER para pasar al siguiente carácter.
4. Siga los mismos pasos por cada carácter del mensaje (un máximo de 16 caracteres).
5. Presione el botón ENTER para aceptar el nuevo texto personalizado.

5.3.17 DIAGNOSTICS

Esta función permite verificar las entradas y las salidas, y realizar una prueba del tablero de control de la unidad XDC desde la caja de pared.

Si se ingresa en la opción TEST OUTPUTS para verificar las salidas, se interrumpirá el funcionamiento del sistema. Si se seleccionan las opciones TEST INPUTS o TEST MICRO para verificar las entradas o el funcionamiento del microcontrolador, el sistema continuará operando. Si presiona el botón ENTER y selecciona la opción TEST OUTPUTS, el usuario podrá alternar entre las opciones de activación y desactivación de las siguientes salidas:

PUMP 1: On/Off (Bomba 1: encendida/apagada)
PUMP 2: On/Off (Bomba 2: encendida/apagada)
COMP 1A, 2A, 1B, 2B: On/Off (Compresor: encendido/apagado)
GREEN LAMP: On/Off (Luz piloto verde: encendida/apagada)
RED LAMP: On/Off (Luz piloto roja: encendida/apagada)
COMMON ALARM: On/Off (Alarma en común: encendida/apagada)
LLSV1, LLSV2: On/Off (Válvula LLSV: encendida/apagada)
HGSV1, HGSV2: On/Off (Válvula HGSV: encendida/apagada)
HGV1, HGV2: On/Off (Válvula HGV: encendida/apagada)
DEHYDRATION1, DEHYDRATION2: On/Off (Deshidratación: encendida/apagada)

Si presiona el botón ENTER y selecciona la opción TEST INPUTS, el usuario podrá visualizar las siguientes lecturas:

INPUT POWER: On/Off (Entrada de energía: encendida/apagada)
CONDENSATION: On/Off (Detección de condensación: encendida/apagada)
DIFF PRESSURE: On/Off (Interruptor de presión diferencial: encendido/apagado)
CUSTOMER ALARM: On/Off (Alarma personalizada: habilitada/deshabilitada)

Si presiona el botón ENTER y selecciona la opción TEST MICRO, el usuario podrá comprobar el funcionamiento del microcontrolador y los circuitos asociados del tablero de control del sistema XDC.

6.0 DESCRIPCIONES Y SOLUCIONES DE LAS ALARMAS

6.1 Descripciones de las alarmas

NOTA:
*Antes de que puedan restablecerse, las alarmas **deben reconocerse**. Para reconocer o silenciar una alarma, presione la tecla ALARM SILENCE / ?.*

- **LOSS OF FLOW P1**: La alarma de pérdida de flujo se activa cuando la Bomba 1 recibe la orden de funcionar y el interruptor de presión diferencial no detecta un diferencial de presión (establecido en 6 LPPC; 41 kPa; 0,41 bares). Después de intentar poner en marcha la Bomba 1 durante 120 segundos (incluidos los retardos de tiempo), el XD Chiller activará la otra bomba en forma automática para establecer el caudal.
- **LOSS OF FLOW P2**: La alarma de pérdida de flujo se activa cuando la Bomba 2 recibe la orden de funcionar y el interruptor de presión diferencial no detecta un diferencial de presión (establecido en 6 LPPC; 41 kPa; 0,41 bares). Después de intentar poner en marcha la Bomba 2 durante 120 segundos (incluidos los retardos de tiempo), el XD Chiller activará la otra bomba en forma automática para establecer el caudal.
- **PUMP SHORT CYCLE**: Se activa cuando el XD Chiller intenta establecer el caudal (diferencial de presión) y no lo logra. El XD Chiller intentará establecer el caudal durante 4 minutos en cada bomba, por un total de 8 minutos. Si este "ciclado" se produce dentro de los 30 minutos (pero puede modificarse: los valores permitidos se encuentran entre los 10 y 60 minutos) y el XD Chiller aún no logra establecer el caudal, se activará esta alarma de arranque y parada inmediata. Esta alarma apagará el XD Chiller. Deberá interrumpirse el suministro eléctrico a la unidad y luego volver a llevar el desconectador a la posición de encendido.
- **CUSTOMER ALARM**: La alarma personalizada se activa cuando la entrada de alarma personalizada en el tablero de control recibe una señal de 24 VCA. La alarma se restablecerá cuando deje de recibir la señal de 24 VCA.
- **CONDENSATION**: La alarma de condensación se activa al detectarse agua en el módulo de refrigeración XD (la entrada de condensación en el control recibe una corriente de 24 VCA). Cuando se activa esta alarma, el control eleva el ajuste para el refrigerante en 4 °F (-16 °C). La alarma se restablecerá cuando se deje de recibir la señal de 24 VCA o si se interrumpe el suministro eléctrico a la unidad.
- **FAN FAILURE ALARM**: Actualmente no se utiliza.
- **HIGH REMOTE TEMP & HIGH LOCAL TEMP**: La alarma de alta temperatura local y remota se activa cuando la temperatura local o remota supera el ajuste que especificó el usuario. Consulte la sección **5.3.2 - SETPOINTS**. Esta alarma se restablecerá por sí sola cuando la temperatura de la sala sea inferior a la del ajuste.
- **LOW REMOTE TEMP & LOW LOCAL TEMP**: La alarma de baja temperatura local y remota se activa cuando la temperatura local o remota es inferior a la del ajuste que especificó el usuario. Consulte la sección **5.3.2 - SETPOINTS**. Esta alarma se restablecerá por sí sola cuando la temperatura de la sala sea superior a la del ajuste.
- **REMOTE SENS PROB**: La alarma de problemas en los sensores remotos se activa cuando no se detecta ninguna señal de los sensores remotos de temperatura y humedad. La alarma se restablecerá cuando se comiencen a recibir nuevamente las señales de esos sensores.
- **LOCAL SENS PROB**: La alarma de problemas en los sensores locales se activa cuando no se detecta ninguna señal de los sensores locales de temperatura y humedad, o cuando se pierde la comunicación con la pantalla. La alarma se restablecerá cuando se comiencen a recibir nuevamente las señales de esos sensores.
- **HIGH DEWPOINT**: La alarma de punto de rocío elevado se activa cuando el punto de rocío de la sala excede el ajuste especificado por el usuario. Consulte la sección **5.3.2 - SETPOINTS**. Esta alarma se restablecerá por sí sola cuando la temperatura de la sala sea inferior a la del ajuste.
- **HIGH HEAD PRESSURE C1A**: La alarma de presión del cabezal alta en el compresor 1A se activa cuando el control del compresor 1A detecta la señal de presión del cabezal alta.
- **HIGH HEAD PRESSURE C1B**: La alarma de presión del cabezal alta en el compresor 1B se activa cuando el control del compresor 1B detecta la señal de presión del cabezal alta.
- **HIGH HEAD PRESSURE C2A**: La alarma de presión del cabezal alta en el compresor 2A se activa cuando el control del compresor 2A detecta la señal de presión del cabezal alta.

- **HIGH HEAD PRESSURE C2B**: La alarma de presión del cabezal alta en el compresor 2B se activa cuando el control del compresor 2B detecta la señal de presión del cabezal alta.
- **LOW PRESSURE CKT 1**: La alarma de baja presión del circuito Nº1 se activa cuando el presostato de baja presión del circuito Nº1 del compresor no envía la señal adecuada durante el funcionamiento normal o durante el bombeo.
- **LOW PRESSURE CKT 2**: La alarma de baja presión del circuito Nº2 se activa cuando el presostato de baja presión del circuito Nº2 del compresor no envía la señal adecuada durante el funcionamiento normal o durante el bombeo.
- **SHORT CYCLE C1A**: La alarma de ciclado del compresor 1A se activa cuando el compresor 1A se enciende, se apaga, luego se vuelve a encender, 5 veces en un período de 10 minutos, o 10 veces en un período de 1 hora.
- **SHORT CYCLE C1B**: La alarma de ciclado del compresor 1B se activa cuando el compresor 1B se enciende, se apaga, luego se vuelve a encender, 5 veces en un período de 10 minutos, o 10 veces en un período de 1 hora.
- **SHORT CYCLE C2A**: La alarma de ciclado del compresor 2A se activa cuando el compresor 2A se enciende, se apaga, luego se vuelve a encender, 5 veces en un período de 10 minutos, o 10 veces en un período de 1 hora.
- **SHORT CYCLE C2B**: La alarma de ciclado del compresor 2B se activa cuando el compresor 2B se enciende, se apaga, luego se vuelve a encender, 5 veces en un período de 10 minutos, o 10 veces en un período de 1 hora.
- **HIGH REFRIGERANT TEMP 1**: La alarma de alta temperatura del refrigerante se activa cuando la temperatura del refrigerante detectada por el sensor de temperatura del refrigerante 1 excede el ajuste especificado por el usuario. Consulte la sección **5.3.2 - SETPOINTS**. Esta alarma se restablecerá por sí sola cuando la temperatura de la sala sea inferior a la del ajuste.
- **LOW REFRIGERANT TEMP 1**: La alarma de baja temperatura del refrigerante 1 se activa cuando la temperatura del refrigerante detectada por el sensor de temperatura del refrigerante es 1,5 °F (1 °C) inferior al ajuste de la temperatura del refrigerante. La alarma se restablecerá por sí sola si la temperatura del refrigerante se eleva antes de que el control apague la unidad por baja temperatura del refrigerante.
- **FAILED REFRIGERANT SENSOR 1**: La alarma de falla en el sensor del refrigerante 1 se activa cuando el control deja de recibir la señal del sensor de temperatura para el refrigerante 1. Si se activa esta alarma, el control reducirá lentamente la refrigeración en un período de 9 minutos. Esta alarma apagará el XD Chiller. Deberá interrumpirse el suministro eléctrico a la unidad y luego volver a llevar el desconectador a la posición de encendido.
- **HIGH CHILLED WATER TEMP**: Actualmente no se utiliza.
- **LOW CHILLED WATER TEMP**: Actualmente no se utiliza.
- **FAILED CHILLED WATER SENSOR**: Actualmente no se utiliza.
- **VALVE FAILURE**: Actualmente no se utiliza.
- **LOSS OF POWER**: La alarma de pérdida de suministro eléctrico se activa cuando la unidad está encendida y en condiciones de funcionar, pero el control no recibe energía de 24 VCA. La alarma se emitirá cuando el control (unidad) vuelva a recibir suministro eléctrico. Al reanudarse el suministro eléctrico, la unidad se reiniciará una vez transcurrido el tiempo de retardo que haya especificado el usuario. Consulte la sección **5.3.8 - SETUP OPERATION**. La alarma se restablecerá por sí sola luego de 30 segundos de operación.

NOTA:
Antes de que puedan RESTABLECERSE, las alarmas deben RECONOCERSE. Para reconocer o silenciar una alarma, presione la tecla ALARM SILENCE / ?.

6.2 Indicadores luminosos verde y rojo

El XD Chiller de Liebert posee dos luces piloto que indican condiciones de funcionamiento de la unidad: una verde y una roja.

La luz piloto verde se iluminará sólo cuando el XD Chiller esté encendido y en funcionamiento sin alarmas activas.

La luz piloto roja se iluminará si:

1. la unidad está encendida y en funcionamiento con una alarma activa
   O bien
2. si se ha apagado la unidad por alguna alarma.

Si la luz piloto roja titila, indica una alarma. Dejará de titilar y de oírse la alerta sonora de la pantalla cuando se presione la tecla ALARM SILENCE / ?.

6.3 Habilitación y deshabilitación de alarmas

Las alarmas pueden habilitarse o deshabilitarse. Si una alarma está deshabilitada, la situación que provoque la alarma no se supervisará ni se advertirá, no se interrumpirá el funcionamiento del componente ni de la unidad y no figurará en la lista de alarmas activas ni en el historial de alarmas. Para habilitar o deshabilitar una alarma o para determinar si una alarma está habilitada o deshabilitada:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú ALARM ENABLE.
3. Presione la tecla ENTER para tener acceso al menú.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar las alarmas habilitadas o deshabilitadas. La opción YES significa que la alarma está habilitada; la opción NO significa que la alarma está deshabilitada.

Para realizar modificaciones:

1. Presione la tecla ENTER. Si la opción de contraseñas está activada, el control solicitará que se ingrese una contraseña de servicio.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo y la tecla ENTER para ingresar la contraseña de tres dígitos.
3. Vuelva a presionar el botón ENTER en la alarma para modificarla.
4. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

6.4 Retardos de las alarmas

Es posible modificar los retardos de todas las alarmas. El retardo de una alarma es el tiempo que deberá persistir una situación antes de que el control active la alarma que indica esa situación. Puede utilizarse como filtro para evitar alarmas ruidosas.

Para modificar el retardo de una alarma o para ver el retardo actual de una alarma:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú ALARM TIME DELAY.
3. Presione la tecla ENTER para tener acceso al menú. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar los retardos de las alarmas.

Para modificar el retardo de una alarma:

1. Presione la tecla ENTER. Si la opción de contraseñas está activada, el control solicitará que se ingrese una contraseña de servicio.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo y la tecla ENTER para ingresar la contraseña de tres dígitos.
3. Vuelva a presionar el botón ENTER en la alarma para modificarla.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el retardo de alarma.
5. Presione el botón ENTER para aceptar la modificación.
6. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

6.5 Visualización de las alarmas activas

Para ver las alarmas activas:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú ACTIVE ALARMS.
3. Presione la tecla ENTER para ingresar en el menú.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar las alarmas activas.

   Si no hay alarmas activas, se indicará en pantalla con el mensaje NO ALARMS. Si existen alarmas activas, se enumerarán en pantalla según corresponda.
5. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

6.6 Visualización del historial de alarmas

Para ver el historial de alarmas:

1. Presione la tecla MENU.
2. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse hasta el menú ALARM HISTORY.
3. Presione la tecla ENTER para ingresar en el menú.
4. Use las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse por el menú y visualizar el historial de alarmas.

   Este menú mostrará la última alarma en primer lugar. Este menú también mostrará el nombre y el número de la alarma, y la fecha y hora de activación de las últimas 60 alarmas.
5. Cuando haya terminado, presione la tecla ESC entre dos y tres veces para volver a la pantalla principal.

6.7 Causas de apagado del sistema

- **Unit Is Off By Refrig Sens Fail**: El control no recibe la señal del sensor de temperatura del refrigerante. Como no puede controlar la temperatura del refrigerante, apaga la unidad. Deberá interrumpirse el suministro eléctrico a la unidad y luego volver a llevar el desconectador a la posición de encendido.
- **Unit Is Off By Pump Short Cycle**: El control no logró activar una bomba durante el arranque o tras una pérdida de diferencial de presión. El control recurre al retardo de arranque y parada inmediata (SHORT CYCLE). Si no puede establecer el diferencial de presión en ese lapso, la unidad se apagará. Para configurar este lapso, el usuario puede modificar el retardo de arranque y parada inmediata (SHORT CYCLE). Deberá interrumpirse el suministro eléctrico a la unidad y luego volver a llevar el desconectador a la posición de encendido.
- **Unit Is Off By Low Refrig Temp**: El control no logra aumentar la temperatura del refrigerante hasta el ajuste calculado para la temperatura del refrigerante. La unidad se apaga ya que, si el control no puede elevar la temperatura hasta el ajuste calculado para la temperatura del refrigerante, puede condensarse el agua en los serpentines del recibidor y las tuberías refrigerantes. Deberá interrumpirse el suministro eléctrico a la unidad y luego volver a llevar el desconectador a la posición de encendido.

7.0 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

cuadro 16 Resolución de problemas de la unidad XDC

Síntoma	Posible causa	Verificación o solución
La bomba o el compresor no reciben energía.	La unidad no recibe alimentación eléctrica.	Compruebe la tensión nominal en los terminales L1, L2 y L3.
	Mal contacto en las conexiones eléctricas.	Ajuste las conexiones.
	Se desconectaron los contactos de sobrecarga.	Permita que se enfríen las bombas. Verifique el consumo en amperios.
	Se desconectó el interruptor.	Verifique el interruptor de las bombas.
	Mal cableado de las fases.	Consulte el **cuadro 7.**
No funciona la bomba.	Están cerradas las válvulas de cierre de la bomba de succión o de descarga.	Abra completamente todas las válvulas de cierre durante el funcionamiento normal.
	Los módulos de refrigeración XD están apagados.	Verifique los módulos de refrigeración XD para asegurarse de que estén encendidos antes de poner en marcha la unidad XDC.
	Baja temperatura del refrigerante (punto de rocío elevado).	Verifique el historial de alarmas de la unidad XDC. La unidad XDC estuvo funcionando por debajo del punto de rocío durante un lapso importante. Verifique la humedad del ambiente acondicionado. Si es necesario, reduzca el porcentaje de humedad para permitir que la unidad XDC funcione a una temperatura más baja (Lleve el desconectador a la posición de apagado y nuevamente a la posición de encendido para permitir que se restablezca la unidad XDC).
	Sensores de temperatura y humedad mal ubicados.	Coloque el sensor del lado del aire de retorno del movimiento de aire primario (por ejemplo, un sistema Liebert Deluxe 3). No instale el sensor cerca de puertas o ventanas sin sellar, y áreas similares.
	El presostato no hace contacto.	Verifique los parámetros del diferencial de presión. Si no se encuentran entre 6 LPPD, ±1 LPPD ($41\ \mathrm{kPa}$, $\pm 7\ \mathrm{kPa}$; $0{,}41\ \mathrm{bares}$, ±0,07 bares), corríjalos en forma manual según corresponda.
	No se dispone de la carga necesaria.	Consulte la sección **3.0 - Llenado de los circuitos de la unidad XDC con refrigerante**.
La bomba hace ruido.	Cavitación por presencia de vapor en la bomba.	Verifique que el sistema cuente con la carga adecuada. Consulte la sección del Manual del usuario. Consulte la sección **3.0 - Llenado de los circuitos de la unidad XDC con refrigerante**.
	La bomba gira en sentido inverso.	Consulte el **cuadro 7**.
	Los cojinetes del motor están desgastados.	Reemplace la bomba.
La unidad XDC (bomba) se detiene de repente.	Baja temperatura del refrigerante (punto de rocío elevado).	Verifique la humedad de la sala y la ubicación de los sensores remotos. Asegúrese de que los sensores no estén ubicados en una zona fría sin el caudal de aire adecuado.
	Pérdida de potencia.	Al reanudarse el suministro eléctrico, la unidad XDC se reiniciará automáticamente.
	Filtro, secador o impelente obstruido.	Limpie los residuos que pudieran tener.
	Fugas en el sistema; pérdida de carga.	Revise que el sistema no tenga fugas con un detector de fugas apropiado. Haga las reparaciones que sean necesarias.

cuadro 16 Resolución de problemas de la unidad XDC (continuación)

Síntoma	Posible causa	Verificación o solución
La sala está demasiado fría.	Falta de carga en la sala.	Si no es necesario refrigerar, apague la unidad XDC con el botón I/O.
	El ajuste para la temperatura mínima del ambiente es demasiado bajo.	Verifique el ajuste de acuerdo con las instrucciones especificadas en la sección **5.3.2 - SETPOINTS**.
	Sensores de temperatura y humedad mal ubicados.	Coloque el sensor del lado del aire de retorno del movimiento de aire primario (por ejemplo, un sistema Liebert Deluxe 3). No instale el sensor cerca de puertas o ventanas sin sellar, y áreas similares.
La sala está muy templada.	La unidad XDC está apagada.	Verifique el estado de la unidad XDC en la interfaz del usuario. Si el sistema está apagado, enciéndalo con el botón I/O.
	Punto de rocío elevado.	Verifique la temperatura y humedad relativa (HR) de la sala. Si es necesario, establezca un ajuste de la HR más bajo para bajar el punto de rocío. A una temperatura ambiente normal de 68 °F (20 °C) le corresponde una HR del 50% o inferior.
	Los módulos de refrigeración XD están apagados.	Verifique los módulos de refrigeración XD para asegurarse de que estén encendidos antes de poner en marcha la unidad XDC.
	El ajuste para la temperatura mínima del ambiente es demasiado alto.	Verifique el ajuste de acuerdo con las instrucciones especificadas en la sección **5.3.2 - SETPOINTS**.
	Sensores de temperatura y humedad mal ubicados.	Coloque el sensor del lado del aire de retorno del movimiento de aire primario (por ejemplo, un sistema Liebert Deluxe 3). No instale el sensor cerca de puertas o ventanas sin sellar, y áreas similares.
Ruido en las tuberías.	Las conexiones de las tuberías no están firmes.	Verifique las conexiones de las tuberías.
Motores con interruptores (si corresponde).	El motor no recibe corriente de 24 VCA.	Verifique si hay corriente de 24 VCA entre los terminales P2-1 y P2-4.
	El control no tiene señal.	Verifique la presencia de corriente de 24 VCA en el terminal P22-1 (cerrado) o P22-3 (abierto).
	El motor no funciona.	Desconecte completamente el terminal P22 del tablero. Coloque un puente de conexión entre los terminales P22-5 y P2-4 para la puesta a tierra. Luego coloque un puente de conexión entre los terminales P22-1 y P2-1 para producir el cierre. Quite el puente de conexión para producir el cierre y luego coloque un puente entre los terminales P22-3 y P2-1 para producir la apertura. Si el motor sigue sin funcionar, reemplácelo.
Motor fundido del compresor.	Revise el panel de control para verificar si se soldaron los contactos del contactor o de sobrecarga.	Reemplace los componentes con anomalías.
Saltaron los fusibles del suministro principal de 24 VCA.	Mal contacto o cortocircuito en las conexiones.	Verifique las conexiones de los cables del circuito de 24 VCA.
	Placa de circuito con anomalías.	Reemplace la placa de circuito.

8.0 MANTENIMIENTO

Los componentes del sistema Liebert XD requieren poco mantenimiento cuando se mantienen los niveles de fluido adecuados y se siguen los procedimientos de arranque y funcionamiento correspondientes. En los períodos indicados, debe realizarse las siguientes tareas:

1. Controle el visor del recibidor de todos los circuitos cada 4 o 6 semanas. Cuando funcione normalmente, el nivel debe estar en o sobre el primer visor.
2. Verifique que no existan fugas cada 4 o 6 semanas.

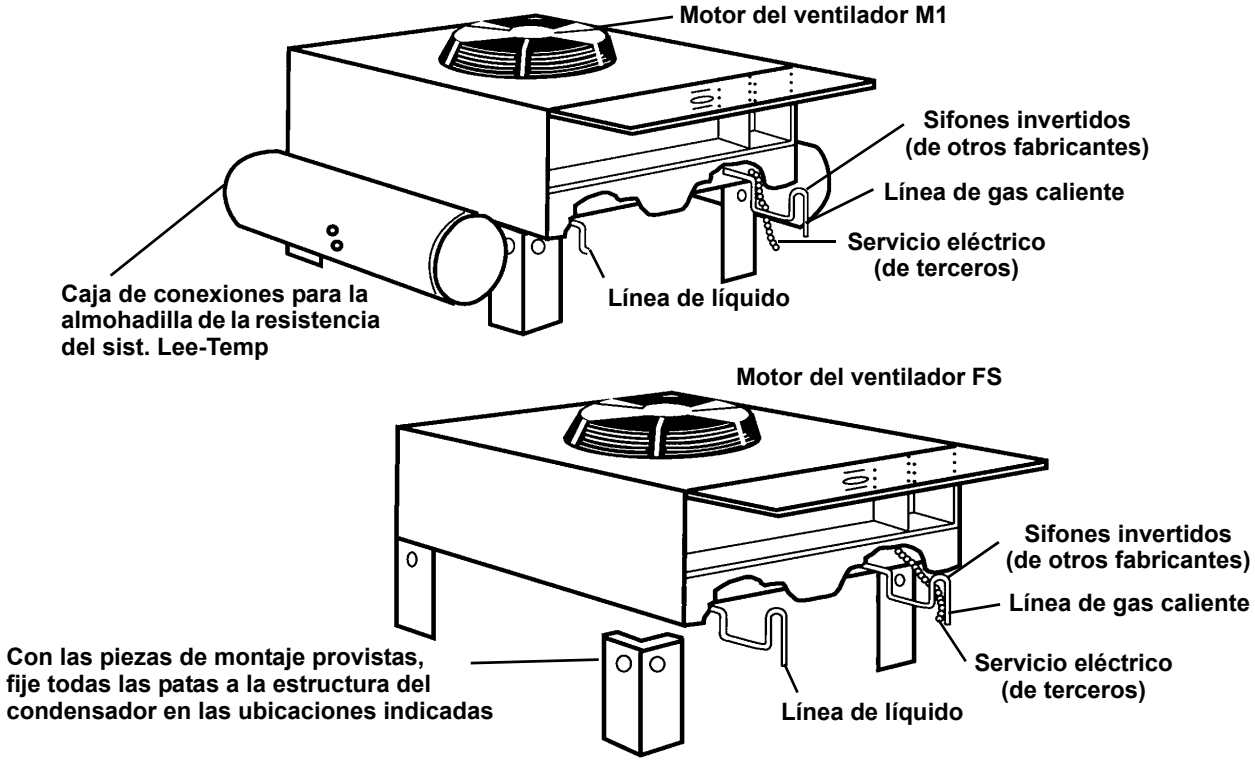
8.1 Condensador enfriado por aire

El caudal de aire restringido que circula a través del serpentín del condensador reducirá la eficiencia operativa de la unidad y puede provocar una presión del cabezal alta del compresor y una pérdida de refrigeración.

Quite los residuos del serpentín del condensador que obstruyen la circulación del aire. Puede hacerlo con aire comprimido o con un limpiador de serpentines disponible en el mercado. Verifique si hay aletas de serpentín dobladas o dañadas y, en ese caso, corríjalas. En invierno, no permita que se acumule nieve en los laterales o en la parte inferior del condensador.

Verifique que no haya vibraciones en las líneas y los tubos capilares refrigerantes. Aísle con soportes antivibración, si es necesario. Realice una inspección visual de todas las líneas refrigerantes para detectar posibles fugas de aceite.

figura 21 Configuración de condensadores y ventiladores exteriores


Motor del ventilador M1
Sifones invertidos (de otros fabricantes)
Línea de gas caliente
Servicio eléctrico (de terceros)
Caja de conexiones para la almohadilla de la resistencia del sist. Lee-Temp
Línea de líquido
Motor del ventilador FS
Sifones invertidos (de otros fabricantes)
Línea de gas caliente
Servicio eléctrico (de terceros)
Con las piezas de montaje provistas, fije todas las patas a la estructura del condensador en las ubicaciones indicadas
Línea de líquido

9.0 ESPECIFICACIONES

cuadro 17 Especificaciones de la unidad Liebert XDC

Modelos	XDC160AA--0	XDC160AM--0
Capacidad de refrigeración, nominal	46 toneladas / 160 kW con una temperatura de condensación de 125 ºF (51,6 ºC) y una temperatura de evaporación de 50 ºF (10 ºC)	37 toneladas / 130 kW con una temperatura de condensación de 125 ºF (51,6 ºC) y una temperatura de evaporación de 50 ºF (10 ºC)
Requisitos de electricidad		
Entrada	460 V, trifásica, 60 Hz	380/415 V, trifásica, 50 Hz
Intensidad en amperios a plena carga	79 A	
Amperaje mínimo del cableado de suministro	84 A	
Tamaño máximo de fusibles o interruptores	100 A	
Dimensiones con embalaje, en pulgadas (mm)		
Altura, solamente la unidad	78 (1981)	
Altura con embalaje	83 (2108)	
Ancho	74 (1879)	
Profundidad	34 (863)	
Peso en libras (kg)		
Solamente la unidad	1800 (817)	
Peso con embalaje	Nacional: 1943 (881); Exportación: 2093 (949)	
Instalada, con refrigerante R-134a/R-407c	2000 (907)	
Conexiones de tuberías		
Suministro de refrigerante XD al módulo de refrigeración XD	1 1/8" de diámetro externo, de cobre	
Retorno de refrigerante XD desde el módulo de refrigeración XD	2 1/8" de diámetro externo, de cobre	
Línea de líquido (Circuito DX)	7/8" de diámetro exterior, de cobre	
Línea de gas caliente (Circuito DX)	1 3/8" de diámetro exterior, de cobre	
Cantidad de unidades XDO conectadas	Máximo 20; mínimo 4	
Cantidad de unidades XDV conectadas	Máximo 20; mínimo 8	
Acabado exterior del gabinete	Negro, acabado mate, revestimiento fundido y pulverizado	
Temperatura ambiente operativa, máxima, °F (°C)	86 (30)	
Entidad		
Aprobaciones	CSA (modelo de 60 Hz)	CE (modelo de 50 Hz)

La empresa que respalda los productos

Con más de un millón de instalaciones en todo el mundo, Liebert es líder internacional en sistemas de protección para equipos informáticos. Desde su fundación en 1965, Liebert ha desarrollado una completa gama de sistemas de protección y respaldo para equipos electrónicos sensibles:

- Sistemas ambientales: minuciosa supervisión de acondicionadores de aire de entre 1 y 60 toneladas
- Acondicionamiento de energía y sistemas UPS con rangos de potencia de 300 VA a más de 1000 kVA
- Sistemas integrados que brindan protección ambiental y energética en un solo paquete flexible
- Monitoreo y control de sistemas de cualquier tamaño o ubicación, locales o remotos
- Asistencia y servicio técnico a través de más de 100 centros de servicio en todo el mundo y un Centro de respuesta al cliente disponible las 24 horas todos los días

Si bien se han tomado todas las precauciones para asegurar la exactitud y la cabalidad de este material, Liebert Corporation no asume ninguna responsabilidad y niega toda responsabilidad por daños que deriven del uso de esta información o de cualquier error u omisión.

© 2006 Liebert Corporation
Reservados todos los derechos en todo el mundo. Especificaciones sujetas a modificaciones sin previo aviso.

® Liebert y el logotipo de Liebert son marcas comerciales registradas de Liebert Corporation. Todos los nombres mencionados en este documento son marcas comerciales o registradas de sus respectivos titulares.

SL-16671_SP_Rev04_04-06

Asistencia/Servicio técnico

Sitio Web
www.liebert.com

Monitoreo
800-222-5877
monitoring@liebert.com
Desde el exterior: 614-841-6755

Sistemas UPS monofásicos
800-222-5877
upstech@liebert.com
Desde el exterior: 614-841-6755

Sistemas UPS trifásicos
800-543-2378
powertech@liebert.com

Sistemas ambientales
800-543-2778

Desde el exterior
614-888-0246

Oficinas

Estados Unidos
1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229

Europa
Via Leonardo Da Vinci 8
Zona Industriale Tognana
35028 Piove Di Sacco (PD), Italia
+39 049 9719 111
Fax: +39 049 5841 257

Asia
7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hong Kong
852 25722201
Fax: 852 28029250

Emerson Network Power.
The global leader in enabling Business-Critical Continuity.

EmersonNetworkPower.com

- Sistemas de energía de CA
- Fuentes de alimentación incorporadas
- Controles y conmutadores de potencia
- Monitoreo ambiental
- Conectividad
- Soluciones de gabinetes integrados
- **Refrigeración de precisión**
- Protección de señales y contra sobretensiones
- Sistemas de energía de CC
- Planta externa
- Servicios

Emerson Network Power and the Emerson Network Power logo are trademarks and service marks of Emerson Electric Co. ©2006 Emerson Electric Co.